

Bilim ve Teknoloji Haberleri



Yeni 3 Boyutlu Görüntüler

Kaliforniya'lı araştırmacılar gözlük takmadan, her açıdan seyredilebilecek 3 boyutlu bir prototip gösterici tasarladılar.

Hologramlar ve stereoskoplar gibi diğer 3 boyutlu teknikler belirli açılardan seyredilebiliyor. Sanal gerçeklik göstericileri için kullanılan başa takılan cihazlar ise hantal ve katot ışını tüpleri hâlâ düz yüzey gerektiriyor.

Prototip gösterici bir cam kübün içinde 3 boyutlu görüntüleri gerçekleştirmek için bir çift diyot lazer kullanıyor. Araştırmacılara göre görüntüler normal ışıkta görülebilecek derecede parlak. Aslında bu çalışma yeni değil. 1970'lerde araştırmacılar bir kalsiyum florür kristali içinde ışığın belirsiz noktalarını meydana getirdiler. Fakat göstericileri, güçlü olmayan ve çok yer kaplayan erken dönem lazer cihazları yüzünden arka plana atıldı.

Yeni sistem, bir kristal yerine görüntüleri bir ağır-metal florür cam bloğun içinde yaratıyor. Bunun üretimi daha kolay olduğu gibi maliyeti de ucuz. Çalışma ekibi bu iş için 3 element topladı. Kırmızı ışık için praseodimiyum, yeşil ışık için erbiyum ve mavi ışık için talyum. Harekete geçirildiklerinde 0,8 ile 15 milisaniye arasında ışınım yayıyorlar.

İki lazer gözle seçilemez bir şekilde fırlatılıyor ve kızılötesi ışınlar cam kübün içine farklı dalgalı boyalarında yayılıyor. Fakat ışınlar kesiştiklerinde birleşmiş enerjileri ile elektronlara daha yüksek bir enerji düzeyinde çarpıyorlar. Başlangıç düzeyine düştüklerinde görülebilir bir ışık yayıyorlar.

Kesişen ışınlar, camın içinde bilgisayarla kontrol edilen dönen aynalarla hareket ettirilirler. Her 3 boyutlu resim noktası sadece milisaniyelerle ölçülebilecek bir sürede görüldüğü halde, lazerler gözün algılayabileceğinden daha hızlı bir sürede, bir saniyede 30 ila 60 defa arasında görüntüyü yeniden oluştururlar. Prototip şimdilik sadece basit 3 boyutlu geometrik şekilleri kullanıyor.

Çözülmesi gereken bir sorun ise prototip kırmızı, mavi ve yeşil görüntüleri görülebiliyor; fakat bunları karıştırıyor. Stanford Üniversitesi'nden Elizabeth Downing, yüz mikrometreden daha az kalınlıkta cam levhaların üst üste getirilmesiyle renklerin ayrılabilmesini iddia ediyor. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden fizikçi Stephen Benton, görüntülerin zayıf ve şeffaf olduğunu bu yüzden fotoğraf görüntüleri için uygun olmadığını söylerken, Downing bunun tıp alanında bir kolaylığa dönüştürülebileceğine ve doktorların organların altındaki dokuları bu sayede görebileceklerini söylüyor.

Mikropların İletişim Gücü

Araştırmacılar, bağırsaklarda yuvalanan mikropların, çevrelerini etkileyebilecek bir iletişim gücüne sahip olduklarını ortaya çıkardılar.

Washington ve Stockholm tıp okullarından ekipler, ortaklaşa yaptıkları araştırmaların sonucunda bağırsakları kaplayan, ince bağırsakta yerleşip, normal bakterilerin hücrelere gönderdikleri sinyalleri tanımlamak amacıyla bir sistem geliştirdiler. Araştırmacılar, bir sinyal gönderici bakteri bulup sinyale cevap vererek mikroplara sevdikleri yiyecekleri üreten bağırsak hücrelerini ortaya çıkardılar.

Sonuçlar, bizim mikrobiyal bir dünyaya nasıl uyum gösterdiğimizi ve mikropların kendilerine karmaşık, hareketli ve açık bir ekolojik sistemi nasıl yaratabildiklerini gösteriyor.

Uzmanlar, vücudumuzla, vücudumuzdaki bakteriler arasındaki iletişimin daha önce düşünülenenden çok daha ayrıntılı olduğunu belirtip, normal bakterilerin bağırsakların belirli bölgelerine nasıl yerleştiğini öğrenerek bulaşıcı hastalıkları önleyip tedavi edebileceğimizi belirtiyorlar. Örneğin normal mikroplar yeni bir tür ilaç olarak kullanılabilir. Bağışıklık sistemi zarar görmüş hastaların bağırsaklarındaki normal bakterileri saptamak için moleküllere sinyal göndermek yararlı olabilir.

Fakat daha önce bilim adamları bağırsaklardaki mikroplar üzerine daha çok bilgi edinmek durumundalar. Bağırsaklarda 400'den fazla mikrobik tür yaşıyor ve vücudun bu bölümünde yaşayan mikropların sayısı tüm vücuttaki hücre sayısından daha fazla. Bulaşıcı hastalık-



ların moleküler temelleri üzerine birçok vurgu olmasına rağmen, insanda ve diğer memelilerde yerleşen bakteriler üzerine bilğimiz daha sınırlı.

Araştırmacılar bağırsaklardaki bakterilerin bağırsak hücrelerinin yaşamlarını etkileyip etkilemediğini araştırdılar. Bunun için bütünüyle mikropardan arındırılmış bir ortamda yetiştirilen fareler ile normal mikrop sisteminde yetiştirilmiş fareler kullandılar.

Normal farelerin bağırsak hücreleri, birçok bağırsak bakterisi için yiyecek kaynağı olan ve karbonhidrat içeren deoksialaktoz üretti. Diğer farelerin bağırsak hücreleri doğumu izleyen 3 hafta boyunca deoksialaktoz üretti sonra durdu. Normal farelerden alınıp mikropardan arındırılmış ortamda yetiştirilen farelere verilen sindirim sistemi bakterileri, bağırsak hücrelerinin yeniden karbonhidrat üretmesine neden oldu.

Çalışmalar sonucunda bakterilerin, bağırsak hücrelerini yüzeylerine dokunmadan yönlendirebildikleri görüldü. Araştırmayı yürüten Dr. Jeffrey I. Gordon, amaçlarının bağırsak bakterileri ile bağırsak hücreleri arasında kurulan iletişimin kodlarını çözmek olduğunu söylüyor.

Her Bahar Çalan Alarmlı Saat

Hava sıcaklığı düştüğünde ve yiyecek sıkıntısı başgösterdiğinde birçok memeli kış uykusuna yatar. Kaliforniya'dan araştırmacılar hayvanların beyininde, ne zaman uykuya yatıp, ne zaman uyanacakları konusunda uyaran bir

bölüm buldular. Beynin bu bölümü uyku, cinsellik ve beden sıcaklığının derecesini düzenleyen bir bölüm.

Sincap gibi, kış uykusuna yatan memelilerin harcadıkları enerji büyük ölçüde düşer. Kış uykusu sırasında günlerce ölü gibi yatarlar. Birçok hayvanda bulunan ve günlük hareketleri düzenleyen bir vücut saati gibi, memelilerde de dönemlik bir vücut saati var.

Berkeley Üniversitesi'nden Irving Zucker ve çalışma arkadaşları kış uykusu sırasında, hipotalamusun "suprachiasmatic nucleus" (SCN) adı verilen küçük bir bölümünü de beynin diğer bölümleri ile karşılaştırıldığında olağandışı olarak yorumlanabilecek bir hareketlenme olduğunu gördüler. Araştırmacılar, altın mantolu yer sincabının beyninden "suprachiasmatic nucleus" (SCN) bölümünü çıkarıp kış uykusu döneminde oluşacak etkiler üzerine çalıştılar.

Araştırmada beyinlerinden "suprachiasmatic nucleus" (SCN) bölümü çıkarılan dört sincap, normal dört sincapla birlikte 6,5 °C sabit sıcaklıkta 2,5 sene boyunca gözlemlendi. Sonunda normal sincapların olağan kış uykusu dönemlerine devam ettikleri halde diğer dört sincabın kış uykularının daha uzun olduğu görüldü.



En Yaşlı Amerikalı

Arkeologlar, 1940 yılında Batı Nevada'da, "Ruhlar Mağarası'nda", 2000 yaşında olduğu tahmin edilen, mükemmel bir şekilde sarmalanıp, korunmuş bir mumya buldular. Kaliforniya Üniversitesi'nden antropolog Donna Kirner'in bulunduğu mumya Nevada Devlet Müzesi'ne götürüldü. Kemiklerinden ve saçlarından alınan örneklerle yapılan radyokarbonlama

yöntemi sonucunda mumyanın gerçekte 9400 yaşında olduğu saptandı. Bu Amerika kıtasındaki bilinen en yaşlı mummy'dir.

Kirner, bunun kendileri için tam anlamıyla bir sürpriz olduğunu söyledi. 45 yaşlarında bir erkek olan mumyanın zamanına göre çok ileri bir teknikle, iki farklı şekilde dikilmiş üç çeşit hayvan derisinden yapılmış makosoneli vardı. Bölgenin bilinen en eski yerleşimcileri olarak, mumyanın kimliği ve beraber yaşadığı insan topluluğu üzerine görüşler belirsizdi.

Kaynaklar
NewsScientist, <http://www.newsScientist.com>
<http://www.eure.kalart.org>
Discover, Eylül 1996

M A T E M A T İ K D Ü N Y A S I

1996 ABONE ÜCRETİ : 400.000 T.L. (YILDA 5 SAYI)

TEK SAYI ÜCRETİ : 100.000 T.L.

Abone ücretinin

Posta Çeki 215511

No'lu hesaba yatırılarak, dekontun bir örneğinin

MATEMATİK DÜNYASI

Matematik Bölümü

Orta Doğu Teknik Üniversitesi

06531 Ankara

adresine yollanması gerekmektedir.

Eski sayılar bu adresten istenebilir

Tel: 0.312. 210 53 48 Fax: 0.312. 210 12 82

TÜBİTAK Doğa Tarihi Müzesi

TÜBİTAK'ın birkaç yıldır yürütmekte olduğu envanter çalışmaları ülkemizde bir Doğa Tarihi Müzesi'nin kurulması zarureti gözler önüne sermiştir. Doğa Tarihi Müzesi'nin kurulması biyoloji alanında üretilen bilgilerin halkımıza ulaştırılmasında da önemli bir kilometre taşı olacaktır. Bu düşünceden hareketle; Doğa Tarihi Müzesi'nin kurulmasının; bir insanlık borcu; ülkemizin dünya bilimine hizmette düşen payın bir gereği ve ülkemizin ekonomik

çıkartılarının bir gereği olduğunu düşünen TÜBİTAK ülkemize böyle bir Doğa Tarihi Müzesi'nin kazandırılmasını kendisine yüce bir görev saymaktadır ve Doğa Tarihi Müzesi TÜBİTAK'ın yatırım programına da alınmıştır. Bu amaçla kullanılmak üzere ODTÜ tarafından da 150 dönümlük bir alan tahsis edilmiştir.

TÜBİTAK Doğa Tarihi Müzesi Proje Grubu ise, Prof. Dr. Tuna Ekim (Proje Yürütücüsü), Teoman Aktüre, Prof. Dr. Ali Demirsoy, Prof. Dr. Adil Güner, Prof. Dr. Mustafa Kuru ve Prof. Dr. Selahattin Salman'dan oluşuyor.

TÜBİTAK Doğa Tarihi Müzesi hakkında bilgi almak isteyenler, 0-(312) 427 74 82 numaralı telefon ve 0-(312) 427 26 72 numaralı faksla iletişim kurabilirler. Ayrıca bu büyük projeye destek vermek isteyenler, bağışlarını Türkiye İş Bankası Başkent/Ankara 4299-304210-426026 numaralı hesaba yatırabilirler.

ODTÜ Doğa Topluluğu

Sevgi, bilgi ve koruma. Kendi deneyimleriyle iç içe geçmiş bu üç halka, 1994 yılında faaliyetlerine başlayan ODTÜ Doğa Topluluğu'nun motoru. Topluluğu oluşturan gençler, henüz toprak üstüne çıkmış genç bir fidan olduklarını, ama köklerinin 16 yy'da yaşamış bir şövalyeye, Don Quijote uzandığını belirtiyorlar. Doğa adına çıktıkları bu yolda bir yandan insanoğlunun kirlettiği doğanın yaralarını sarmak için uğraş verirken, diğer yandan da kendi adlarına, bulmaları gereken yanıtları aramak zorundalar onlar. İşte bu nedenlerle böylesine sıkıca umuda, Don Quijote sarılmışlar.

Onlara göre, doğayı anlamak ancak bir şair kadar duyarlı, bir bilim adamı kadar gözlemci ve çevresine saygılı bir insan kadar korumacı olmakla mümkün. Tek bir solukta bir çiçeğin kokusunu içlerine çekmek, bir kuşun civıltısını, bir yaprağın formunu, bir ağacın sessizliğini hissetmek isteyen bu gençler, "onlara ulaşmak bu kadar kolayken, biz hepsinden uzakta, büyük bir karmaşanın ortasında, hatta kendimizden uzakta yaşıyoruz" diyorlar. Ve tüm isyankarlıklarına rağmen, kendi içlerindeki özün onları doğayla bütünleştirmesine izin vermişler. Belkide kaybedilen saflığı, doğallığı geri kazanabilmenin yolu bu.

Yaşam ve doğa, bu iki kavramın birbirinden farkı olmadığına inanan gençler, "bizce doğanın en büyük güdüsüdür yaşama içgüdüğü ve bizler her türlü yaşama saygılıyız" diyorlar.

ODTÜ Doğa Topluluğu, bilgi, sevgi ve korumadan oluşan temel prensiplerini yaymak ve duyarlı bir kesim oluşturmak için çalışmalarını belirli konulara yoğunlaşmış altgruplar içerisinde sürdürüyorlar. Doğa Araştırmaları, Doğa ve Yürüyüş ve Erozyonla Mücadele adı altında oluşturulan altgruplar da bir anlamda bilgi, sevgi ve koruma halkalarını temsil ediyor.

Bilim ve Teknik'ten Basına Yansıyanlar

Dünyada bilim adına hergün yeni bilgiler insanlığa sunuluyor. TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi de bu bilgilerin geniş kitlelere iletilmesi amacıyla bilim ve teknoloji alanındaki haberleri doğru ve anlaşılır biçimde hazırlayarak bültenleriyle basına iletiyor.

Geçtiğimiz aylarda bilim ve teknoloji konusunda yazılı ve sözlü basın gündeminde yer alan, Bilim ve Teknik Dergisi kaynaklı bilim haberlerinden bazıları şöyle.

Domatesteki Saklı Vitamin

Mutfağımızın vazgeçilmez malzemesi domates üzerinde son 10 yıldır yapılan çalışmalar daha öncekilerin haklılığını ortaya koydu.

Glaskov Üniversitesi'nden beslenme uzmanı Prof. Mike Lean ve botanikçi Dr. Alan Crozier çalışmalarını domatesler üzerine yürütüyorlar.

Kurdukları işbirliği, domateslerin içerdiği flavonoidlere yönelmiş durumda. Beslenme uzmanlarının kayıp vitaminler olarak nitelendirdikleri flavonoidlerin antioksidan özelliklerinin anlaşılmasıyla, domatesin kalp-damar hastalıklarındaki önemi de ortaya çıkmış oldu. Araştırmacılar, tüketicilerin domatesin yararlarının farkına varmaları durumunda daha çok domates yiyeceklerine inanıyorlar.

İnceleme, kekemelikleri sıradan sürçmelerden ayırt etmeyi sağlıyor ve kalıcı olma olasılığı yüksek olan ve terapi gerektiren kekemelikleri erken dönemde belirlemeye yanyor.

Sahte Taşlar

Florida Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı şimdiye kadar üretilmemiş büyüklükte bir elmas üretti. 1,5 mm kalınlığında ve 30 cm çapındaki elmas diskin ağırlığı 320 gr.

Florida Üniversitesi'ndeki deneyde şimdiye kadar elmas üretmek için gerekli olan 750 °C'lik sıcaklık yerine 500 °C'lik sıcaklık kullanıldı. Oda sıcaklığında elmas üretmek hayalinden çok uzak bile olsa, bu yöntemle kullanılan sıcaklığın üçte bir oranında düşürülebilmesi oldukça sevindirici.

Testislerin Sırrı

Testislerin neden vücut içinde güvenli bir yerde değil de, dışarda "scrotum" adı verilen kesenin içinde bulunduğu cinsellik, dış görünüm ve ısı dengesi ile ilgili tartışmaların bir diğeri.

Yıllar boyunca çoğu bilim adamı bunu, testislerin düşük sıcaklıklarda daha iyi işlediği savıyla ilişkilendirmiş. Michael Chance ise saygın bir dergi olan Journal of Zoology de yayınlanan makalesinde, bunun, testisleri dışarıda olan memelilerin dört nala koşan, sıçrayan, atlayan canlılar oluşuyla bir ilişkisi olup olmadığını sorguluyor.

Bu türden yoğun aktiviteler, prostat bezlerinin salgılarının idrar yollarına kaçmasına yol açan, hızlı karın boşluğu basıncı değişikliklerini doğuruyor. Karnboşluğundaki herhangi bir bez, bu basınç değişikliklerinde salgıların kontrolünü kaybedebiliyor. Bu yüzden hızlı ve ani hareketler yapan memeliler, testislerindeki sperme, dolayısıyla üretkenliklerine sahip çıkmak için, testisleri dışarıda bırakan bir adaptasyon geliştirmiş olabilirler, diyor Chance.

Çoğu bilim adamı bu görüşe katılmıyor. Bu konuda yaygın inanç, testislerin metabolik sıcaklıklarını düşürmek için dışarıda yer aldıkları yönünde.

Şizofreni Tedavisi İçin Yeni İlaç Denemeleri

Şizofreni ve diğer psikiyatrik bozukluklara yağ metabolizmasındaki bozukluğun yol açtığı görüşü destek kazanıyor. Konu üzerinde çalışanlar, şizofreni ve diğer psikiyatrik bozuklukları olanlarda aday ilaçların faz II denemelerine başlayacaklar. Bir sempozyumda ortaya çıkan sonuçlar, bu ilaçlardan en az birinin bugünkü ilaçlardan farklı olarak tamamiyle güvenilir ve yeterli derecede etkili olacağını gösteriyor.

Kekeleme Tanısında Yeni Boyut

Kekeleyerek konuşan bir çocuğun uzman yardımına ihtiyaç duyup duymadığını konuşma terapistleri belirliyor. Onların bu işi daha da kolaylaştıracak bilgisayar destekli nöral bir şebeke ise psikolog Peter Howell tarafından geliştirildi. İnsan kulağından daha nesnel olan ve kekemeliği belirleyen 17 ölçüte göre değerlendirilen bu nöral bilgisayar sistemi, ses ya da sessizlikleri puanlıyor; aynı zamanda bir sözcüğün bütününe tam söyleyebilmek için gereken zamanı ölçüyor. Bu

Doğa Araştırmaları Grubu, bilgiye giden yolda ilerlemek, bu alandaki eksiklikleri gidermek için kurulmuşken, Doğa ve Yürüyüş Grubu, yaşam döngüsünü anlatmaya, orman kokusunu, kuşların sesini yorumlamayı, kısaca sevgiyi temsil ediyor. Erozyonla Mücadele Altgrubu ise, tüm canlıların içinde ve üzerinde varlığını sürdürdüğü, yaşamın başlangıç ve bitiş noktası toprağı korumayı amaçlıyor.

ODTÜ Doğa Topluluğu, yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri olumlu sonuçlarla mutlu olan ve yeni çalışmalara girme cesaretini bu mutlulukla kazanan bir grup. Zaten yaptıkları faaliyetlere baktığımızda, ilerde yapacakları için heyecan duymamak olası değil.

Topluluk hakkında daha fazla bilgi almak ve onlara destek olmak isteyenler için, adres ve telefon numaraları: ODTÜ Doğa Topluluğu, ODTÜ Kültür İşleri Müdürlüğü, İnönü Bulvarı, Ankara Tel: 0(312) 210 21 50, Faks: 0(312) 210 12 23

Gestalt Workshop Düzenlendi

28-30 Ağustos 1996 tarihleri arasında, Atölye Tempo'da, psikolog Gerald Kogan ve pedagog Wilfrud Krauss Kogan yönetiminde, kişilerin kendileriyle kurdukları ilişkilerde farklı bir boyut yakalamalarını amaçlayan bir "Gestalt Workshop" düzenlenmiştir.

H.Ü Eğitim Fakültesi, Gestalt Education Network Institue (GENI) ve Atölye Tempo işbirliğiyle gerçekleştirilen bu workshop'ta kişinin kendi bedenine, duygularına, düşüncelerine ve çevresine ilişkin farkındalık düzeyini geliştirerek, potansiyelinin daha büyük bölümlerini ortaya çıkarmaya yönelik uygulamalar yapıldı.

Koruyucu ruh sağlığı çalışmalarını yürütmeyi sürdüren Atölye Tempo, kişilerin sorunları büyümeden bu tür hizmetler alabilmesine dönük bir ortam yaratmakta ve kişileri sorunsuz hale getirmeyi amaçlamayıp sorunlarla baş edebilme gücünü ve bireysel kapasiteyi kullanabilme becerilerini kazandırmayı hedeflemektedir.

Atölye Tempo'nun çalışmalarıyla ilgilenenler 0 (312) 441 41 44 numaralı telefondan bilgi alabilirler.

Avcı Arkadaş Rast Gele! Ama...

Milyonlarca kişi tarafından yapılan, ancak eğitimsizlik ve denetim sisteminin yetersizliği nedeniyle hâlâ doğal denge üzerinde önemli bir baskı unsuru oluşturan avcılık konusunda, Doğal Hayatı Koruma Derneği'nin altı yıldan bu yana düzenli olarak hazırladığı "Avcı Arkadaş Rast Gele! Ama..." posterleri 1996-1997 av sezonu içinde basıldı ve dağıtımına başlandı.

1996-1997 av mevsimi için hazırlanan ve Merkez Av Komisyonu kararlarının bir özetini içeren, avcılar bu yılki düzenlemeler konusunda bilgilendiren bu çalışma, Orman Bakanlığı Milli Parklar ve Av-Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü, Av-Yaban Hayatı Koruma Geliştirme ve Tanıtma Vakfı ve Doğal Hayatı Koruma Derneği işbirliği ile gerçekleştirilmiştir. Posterin finansmanı ise Garanti Bankası tarafından sağlanmıştır.

Toplam olarak 35 000 adet basılan poster, ülke genelinde Milli Parklar ve Jandarma Teşkilatlarına, il ve ilçe mülki amirliklerine, avcı klüp ve vakıflara dağıtılmıştır.

İlgilenenler konuyla ilgili daha detaylı bilgiyi, 0(212) 279 01 39 ve 279 55 44 numaralı telefonlardan alabilirler.

ODTÜ-TEKNOKENT

Teknokent, teknolojinin ticarileşmesi ile, etkili kamu ve özel girişimcileri bağlayan, ekonomik gelişme, çeşitlendirme ve küresel rekabet için yeni, kullanışlı, çevreyle uyumlu altyapılar yaratmaya yönelik, ekonomik gelişmeye yenilikçi bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımdan hareketle, ODTÜ yerleşkesi içerisinde yaklaşık 500 000 m²'lik bir alan içerisinde kurulması planlanan ODTÜ-TEKNOKENT'te; esas olarak Ar-Ge faaliyetleri yürüten kuruluşlar ya da kamu ve özel sektör kuruluşlarının Ar-Ge birimlerinin yer alması ve Teknokent'in Üniversite'deki var olan ya da planlanan telekomünikasyon, yenilik ve teknoloji aktarımı merkezleri, laboratuvarları, spor kültür ve rekreasyon olanaklarıyla bütünleşmesi düşünülmektedir. Bu konuyla ilgili ODTÜ Rektör Danışmanı Prof.Dr.Nevzat Özgüven şu bilgileri vermektedir.

"Uzun bir zamandır sürdürülen bu çalışmaların olumlu tepkiler vermesi so-

nucu, çalışmalar son birkaç yılda giderek hızlanmıştı. Bu çalışmalarla ilgili gelişmeler ise şöyle özetlenebilir:

Ankara'da bir Bilim Parkı/İş Parkı Yapılabilirliği Projesi, TTGV Odak Projesi olarak başlatılmış ve fizibilite çalışması uluslararası bir danışmanlık firması tarafından hazırlanmış ve çalışmalar Haziran 1996'da tamamlanmıştır.

Bu fizibilite çalışmasına paralel olarak, ODTÜ yerleşkesi içerisinde, ODTÜ-Bilkent-Beytepe üçgeninde kurulacak ve kısaca ODTÜ-TEKNOKENT olarak anılan Bilim Parkının etüt ve proje çalışmaları DPT teknolojik araştırma projesi olarak başlatılmıştır.

Bu projenin çekirdeğini oluşturacak olan Yazılım Parkı ile ilgili ilk sözleşme ise geçtiğimiz aylarda imzalanmış ve 35 000 m²'lik arazi bu amaçla ayrılmıştır.

ODTÜ-TEKNOKENT Yazılım Parkında yer almak isteyen firmaların başvurularında kullanacakları Firma Bilgi Formu ve Proje Bilgi Formu da hazırlanmıştır. İsteyen firmalara bu formlar iletilmektedir.

Teknokent'te yazılıma ek olarak; elektronik, ileri malzemeler, biyoteknoloji, otomasyon, modern imalat, ilaç vb konularda faaliyet gösterilmesi için yürütülen çalışmalar da sürmektedir. Bu çalışmaların yıl sonuna kadar tamamlanması planlanmaktadır."

İlgilenenler için:

ODTÜ Rektörlüğü Araştırmalar Koordinatörlüğü
06531 Ankara
Tel: 0(312) 210 41 34, Faks: 0(312) 210 13 48
E-Mail: enar@sakarya.tbim.metu.edu.tr

Paris Gıda Fuarı

21-25 Ekim 1996 tarihleri arasında Paris Sergi Merkezi'nde, gıda sanayisinde teçhizat ve mamul üretimi konusunda bir fuar düzenlenecek. Avrupa'nın gıda sanayii alanında en önemli düzenlemelerinden birisi olan bu fuarda 1200 katılımcı yer alıyor; bunlardan %45'i uluslararası firmalardan geliyor. Fuarda, katı besin, et, balık, süt ürünleri, sıvı ve yarı sıvı gıdaların üretiminde kullanılan teçhizat ve bunların işlenmesiyle ilgili çeşitli yöntemler sergilenecek. Ayrıca bu konularda çeşitli seminerler de düzenlenecek.

Katılmak isteyenler için adres ve telefon:

IPA/GIA- MATIG- SIEL, 1 Rue Du Parc,
F-92593 Levallois- Perret Cedex, France
Tel: (33-1) 49 68 52 38, Faks: (33-1) 49 68 52 31



30. Yıla Girerken...

Bilim ve Teknik



TÜBİTAK Bilim Kurulu'nun 24 Ekim 1966 tarihli toplantı tutanaklarına göz atıldığında, bir "dergi"den söz edildiği göze çarpıyor. Toplantıda üyeler derginin şekil ve içeriği hakkındaki görüşlerini açıkladıktan sonra, özetle: "Çıkarılacak derginin lise seviyesindeki öğrencilere ve halka hitap edecek karakterde olmasına, dergi için amacı en iyi şekilde temsil edecek bir isim bulunmasına, bu arada 'Herkes için Bilim' ve 'Bilim Dünyası' isimleri üzerinde durulmasına karar verilmişti." Önerilen isimler tam olarak tutmasa da, anlamları ve aktarılan tümcelerdeki genel ifade, söz konusu derginin bugün çok yakından tanıdığımız "Bilim ve Teknik" olduğunu tahmin etmek güç değil. Bu toplantıdan tam 1 yıl sonra 5 000 tirajla ilk sayısı piyasaya sürülen dergi, bugün 70-80 bin tirajla alanında liderliğini sürdüren çağdaş Bilim ve Teknik'in ilk adımıydı. İlk sayı kısa sürede tükenmiş ve 5 000 adetlik ikinci baskı yapılmıştı.

Bu emekleme adımlarının ne kadar kısa sürede aşıldığı ve derginin nasıl dik ve kararlı adımlarla yürümeye başladığına tanıklık etmek için 70'lere ait sayıların başyazılarına göz atmak yeter. O yıllarda derginin editörlüğünü yürütmekte olan Nüvit Osmay, 1970'lerin başlarında yayınlanmış bir başyazısında şöyle diyor: "Şu anda tirajımız 20 000 ve abone sayısı 3 500'in üzerindedir. Ufak tefek kusurlarımıza rağmen şunu söyleyebiliriz ki, Bilim ve Teknik, Türk yayım dünyasında yerini almış, genç ve yaşlıların severek okudukları bir dergi haline gelmiştir, gün geçtikçe Türkiye düzeyinde her kent ve köye kadar girmektedir". Aynı

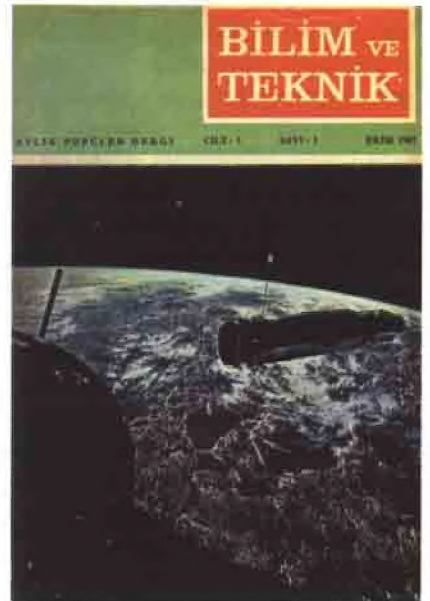
yıllarda yayımlanmış bir başka başyazıdaki benzer anlamlı paragraf şöyle: "Bilim ve Teknik aslında gençler için çıkan bir dergidir. Amacımız onların teknik ve bilimsel yazıları zevk ile okumalarını ve düşüncelerini sağlamaktır. Fakat bir de bakıyoruz, öğretmenler, doktorlar, mühendisler, yaşını başını almış birçok insan onun devamlı okuyucuları arasına girmiş, ondan zevk almaya başlamıştır."

Geride bırakılan 30 yıldan sonra, Bilim ve Teknik, yerleşmiş yayın politikaları ve ilkeleriyle, bir gelenek haline gelmiş, birlikte büyüdüğü nesille özdeşleşmiş bir dergi. Dergiye uzun yıllar emek vermiş ve hâlâ Zekâ Oyunları sayfasıyla katılımını sürdüren Selçuk Alsan, bizzat okuduğu okur mektuplarından söz açıyor: "Bilim ve Teknik'le birlikte büyüdüğünü anlatan okurlardan mektuplar aldık. Pek çok okur, dergiyi ilk-orta okul yaşlarında okumaya başladığını, ara vermeden okudukları dergi kollarının altında, lise ve üniversiteyi bitirip iş hayatına atıldığını anlatıyor. Yine bu mektupların bir kısmından, bazı okurlarımızın Bilim ve Teknik yüzünden bilim-mühendislik alanlarına yöneldiklerini, şimdi başarılı birer iş adamı olduklarını öğreniyoruz."

Bu mektupların da tanıklık ettiği gibi, artık Bilim ve Teknik, hakkında yeterli sayıda kişinin, hatta birden fazla kuşağın fikir sahibi olduğu, ayaklarının üzerinde durabilen bir dergidir. Bu görüşü derginin 5. yılını doldurduğu Aralık 1971 sayısında Nüvit Osmay bir Nasrettin Hoca fıkrasına atıfta bulunarak şu şekilde dile getiriyordu: "Nasrettin Hoca bir gün tarlasında çalışıyormuş. Yoldan geçen bir yabancı kendisine seslenmiş ve tepenin arkasındaki bir köye ne

kadar zamanda gidebileceğini sormuş. Hoca hiç sesini çıkarmamış. Adam, işitmedi diye bir iki kere daha gür sesle sorusunu tekrarladıktan sonra, bakmış ki cevap yok, bu adam herhalde sağır diyerek yoluna koyulmuş. Tam tepeye varacağı sırada arkasından Hoca'nın sesini işitmiş. Şaşırmış ve ne istediğini merak ettiği için tekrar gerisin geriye Hoca'nın yanına varmış. Hoca, oğul, demiş. Sen o köye tam üç saatte varırsın. Adam, ağam demiş, madem ki biliyordun beni zahmete sokmadan söyleyemez miydin? Hoca sakalını okşamış oğul, demiş, ben senin nasıl yürüdüğünü bilmeden nasıl cevap verebilirdim.

Yeni çıkan bir dergiyi alan okuyucular da tıpkı Hoca'nın durumundadırlar, nasıl gelişeceğini, düzgün çıkıp çıkmayacağını, yazıların üslubunu bilemezler. Fakat 5 yıl iyi bir ölçüdür ve her okuyucu kendine göre bir kaniya varabilir."



5 yıl gerçekten de iyi bir ölçüydü. Bugün ulaşılan, 30. yıl çok daha iyi bir ölçüdür. Peki bu 30. yıla nasıl gelindi? İlk adımlar nasıl atıldı? TÜBA Başkan Başkanışmanı Refet Erim, bu sürecin en önemli canlı tanıklarından. Erim, 1964'lerin sonunda veya 1965'lerde, o zamanki Genel Sekreter Nimet Özdaş ve onun yakın çevresindeki çalışma arkadaşlarının böyle bir derginin yayınlanmasını ilk kez düşünüp, bunu TÜBİTAK'ın hedefleri doğrultusunda bulduklarını anlatıyor. Cahit Arf gibi isimlerin, derginin ilk fikir mimarlarından olduğunu belirtiyor. TÜBİTAK'ın en önemli hedefleri arasında gençlerin bilimin önemine inandırılması, genç bilim adamlarının yetiştirilmesi gibi, yeni kuşağın potansiyelini geliştirme ilkesinden yola çıkan maddeler yer aldığı için, derginin bugün de ana hatlarıyla süren çizgisi biçimlendirilmiş. Bu çizginin neyi ifade ettiğini hiç kuşkusuz dergimizin en yeni okurları bile çok iyi biliyor ve anlıyor. Başlarda nasıl ifade edildiğini görmek ve Türkiye'de popüler bilim alanındaki en önemli, belki de biricik adımı belgelemek amacıyla ilk sayılara göz atabiliriz. Dergimizin Ekim 1967 yılında yayımlanan ilk sayısının künye sayfalarında yer alan "Amacımız" başlıklı başyazıyı yeniden okumakta yarar var:

"Araştırma; 'yeni tabiat kanunları, yeni ilkeler koymak veya bilinen olaylardan hareketle yeni sonuçlara ya da yeni izlenen olayların ışığında bilinen sonuç, teori ve kanunları gözden geçirek yeni bulguları uygulama alanına aktarmak amacıyla yapılan bilimsel çalışmalar' şeklinde özetlenebilir. Günümüzde de araştırmanın önemi, toplumların geleceği ve varlığı ile birinci planda ilgisi yönünden çok büyüktür. Özellikle yeryüzünde uluslar arasında çeşitli alanlardaki üstünlüğü ele geçirme yarışının hızlandığı bu çağda bilimsel ve

teknik araştırma konusunun üzerine devletler tarafından titizlikle eğilindiği ve bu amaçla büyük paraların harcanmasından çekinilmediği görülmektedir...

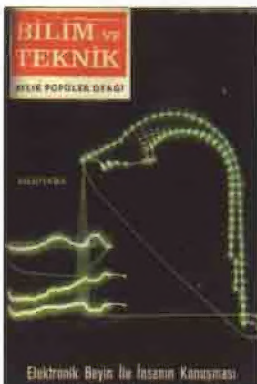
Ulusların hayatında bilimsel ve teknik araştırmalara yapılan harcamaların yanı sıra, araştırmacı özelliklerini taşıyan fertlerin yetiştirilmesi de aynı oranda önemli bir konudur. Özellikle bilimsel ve teknik araştırmalara yeni girişen, araştırmacı, personeli az, buna karşın kalkınmaya ve ilerlemeye muhtaç bulunan ülkelerde bu gibi elemanların sayısının artırılması ilk yapılacak iştir.

Yurdumuzda yetişen gençlerin kabiliyetlerini ve eğilimlerini bilimsel ve teknik araştırma alanlarına yöneltmek, bu konularda çalışma hevesini gençlik anında yaymak ve en genel anlamda bilimsel ve teknik çalışmaları halka tanıtmak temel ve uygulamalı bilimlere, teknolojiye bu dalındaki buluşlara, yeniliklere ilgi duyan aydın kişilere aradıkları bilgiyi popüler bir dille ve doğru olarak verebilmek amacıyla kurumumuz bu dergiyi yayınlamaktadır.

Yurdumuzda bolca mevcut olduğuna inandığımız araştırmacı zekâların bu alana teşviki, halkımız arasında bilimsel ve teknik konuların yayılması için yardımcı olacağını umduğumuz bu derginin göreceği ilgi çalışmalarımızın ödülü olacaktır."

Bilim ve Teknik Dergisi'nin yukarıda özetlenerek aktarılan, geleneksel yayıncılık ilke ve politikaları, temel nosyon aynı kalarak bugüne değin ulaşmıştır. Bugün ulaşılan noktada farklı olarak belirtilmesi gereken tek şey, kuşkusuz 60'lara göre çok daha gelişmiş olan bilim ve teknoloji düzeyidir. Ancak, bilim ve teknolojiye gelişmelerle yenileri eklenirken ve bu gelişmeler halk kitlelerine maloldukça bunların karşılığı olan görüşler de savunmaya geçerek güçlerini artırmaya çalışmakta. Bu yüzden ki, Bilim ve Teknik'in misyonu, geçen zamanla bir-

likte, daha da güçlenmektedir. Halk kitleleri bilim karşıtı düşünce yağmuruna tutuldukça, bunların bilimsel alternatifleri de en az aynı etkinlikte toplumun her kesimine iletilmek zorunda. Keza, Bilim ve Teknik Dergisi'nin, yayın politika ve ilkeleri ile çalışma esaslarına ilişkin, 1996 yılında son şekli verilmiş metinde şu hedef de yer almakta: "Bilim dışı yorum ve haberin karşısında bilimsel yaklaşımı savunmak ve bu yaklaşımı toplumun gündeminde tutmak..." Aynı metinde yer alan, derginin yayın politikasıyla ilgili maddelerin arasında şu birkaç örnek de sayılabilir: "Dünyada yaşanmış ve yaşanmakta olan bilimsel ve teknolojik gelişmeler hakkında geniş halk kitlelerinin bilgilendirmek ve bu kitlelerin bilime duyarlık kazanmasına katkıda bulunmak... Dil, biçim, içerik ve görsel malzemeyi uygun şekilde kullanarak hedef kitleyi olabildiğince geniş tutmaya çalışmak... Dünyada ve Türkiye'deki üniversitelerde, kamu kuruluşlarında ve özel sektörde yapılan bilimsel çalışmaların kamuoyuna aktarılmasına çalışmak, bilimsel çalışmayı teşvik etmek... Popüler ve güncel bir çizgi izlerken, kamuoyunun bilimsel kültür düzeyinin artırılmasına katkıda bulunmak..." Yine aynı belgenin derginin yayın ilkelerine ilişkin bölümünde ise, özetle şöyle denmekte: "[Bilim ve Teknik] Bilimsel ve teknolojik çalışmaları, yeni gelişmeleri ve buluşları herkesin anlayacağı bir dille topluma aktararak bilim adamları ve halk arasındaki iletişimi güçlendirir... Bilimsel ve teknolojik gelişmeler, konunun bilimselliğinden ödün vermeksizin olabildiğince popüler bir dille, duru ve anlaşılır bir Türkçe kullanarak topluma aktarılır... Yazı içeriğinin doğruluğu için, TÜBİTAK birimleri, üniversiteler ve diğer araştırma kurumlarının yol göstericiliğine başvurulur... Haber niteliği yüksek konulara öncelikli olarak yer verilir... Ele alınan konular, kolay anlaş-





lacak ve açık yönü kalmayacak biçimde görsel malzemelerle desteklenerek okuyucuya aktarılır... Konuların işlenişinde spekülasyona yol açmamak kaydıyla, konunun hayâl gücünü zorlayıcı ilginç yanları ön plana çıkarılmaya çalışılır."

İlk Yıllar

Refet Erim, derginin ilk başyazısında da altı çizildiği gibi, TÜBİTAK'ın, bilimsel düşüncenin gençler üzerinde yaygınlaştırılması hedefini, Bilim ve Teknik Dergisi'nin çıkarılmasının en önemli amaçlarından biri olduğunu vur-

guluyor. Gerçekten de, Bilim ve Teknik, TÜBİTAK'ın bugün çok sayıda olan çalışma gruplarının çoğundan önce kurulmuş. İlk kurulan gruplardan en önemlisi, "Bilim Adamı Yetiştirme Grubu" da, genç kitleyi hedefliyor. Bilim Adamı Yetiştirme Grubu, verdiği burslar ve düzenlediği liseleratası proje yarışmalarıyla geleceğin bilim adamlarını ve bilime duyarlı kitlelerini yetiştiriyor. Esas olarak Bilim ve Teknik Dergisi de bu kitleyi hedeflerken, yelpazesini toplumun en geniş kesimini kucaklayacak şekilde açmaya çalışıyor. Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'yla aynı dönemde ku-

rulan bir diğer birim, Dökümantasyon Grubu. Bilim ve Teknik Dergisi'nin kurulduğu yıllarda, bu grubun başına Daniyal Eriç getirilmiş. Eriç'e bu görevinin yanı sıra, derginin Teknik Editörlüğü ve Yazı İşleri Yönetmenliği görevi de verilmiş ve ilk sayı Eriç'in yönetmenliğinde çıkarılmış. Bu dönem, TÜBİTAK'ın, Havuzlu Sokak'taki ilk binasına artık sığamamaya başlayıp, Bayındır Sokak'taki eski binasının da devreye sokulduğu bir büyüme dönemi. Derginin ilk sayısı çıktığı sıralarda, Nimet Özdaş, Genel Sekreterlik görevini Mustafa Uluöz'e devretmiş; daha önceden plan-



lanmış iki önemli projenin gerçekleştirilmesi bu döneme rastlamıştı. Bu iki proje, Bilim ve Teknik Dergisi'nin çıkarılması ile, o zamanki adıyla Gebze Araştırma Enstitüsü, bugünkü adıyla Marmara Araştırma Merkezi'nin kurulması, TÜBİTAK tarihinde önemli yer tutan iki adımdır.

Ekim 1967 tarihinde basılan ilk sayı düşük kalitede kağıda basılı, bugüne göre daha küçük boyutta, siyah-beyaz bir dergiydi. Daniyal Eriç, kuşkusuz iyi niyetle, belki de derginin kasvetini kırmak amacıyla, derginin orta kısmına, iki sayfa, tek yaprakta oluşan, kuşe kağıda tenkili baskılı bir kısım eklemişti. Bu ek yaprakta, dönemin son model arabalarından 40 kadının küçük fotoğrafı yer alıyordu. Ancak, dergi basıldıktan sonra, dergiyi inceleyen bilim kurulu başkanı Cahit Arf, bu eki yersiz ve derginin ilkelere açısından gereksiz bulmuş. Genel Sekreter Mustafa Uluöz de Cahit Arf'ın bu görüşüne katılmıştı. Sonuçta, 5000 tirajla basılan ilk sayının dağıtımı durdurulmuş, dağıtılmış olan sayılar da geri çekilmişti. Kuşe ek, dergilerden teker teker sökülüp, birinci sayı yeniden piyasaya sürülmüştü. Bu duruma alınan yayın kurulu üyeleri ve yönetmen Daniyal Eriç, tepki göstererek istifa eder. 30 yıl sonra yeniden değerlendirilirken bugünün değil, o günün koşulları göz önünde bulundurularak ele alınması gereken bu konu da, dergi tarihinde sadece ilginç bir anı bırakarak kapanır.

Daniyal Eriç ayrılınca, dergi yönetiminin Genel Sekreterlikçe üstlenilmesi uygun görülür. Görevin verildiği kişi ise, o zamanlar İdari İşlerden Sorumlu Genel Müdür Yardımcısı olan Refet Erim'dir. Erim o günlere ilişkin anıları sorulduğunda, teknik yetersizlikler ve yöntem belirsizliğinden söz açıyor. İkinci sayının çıkarılmasına kısa bir süre kalmışken, hazır yazı bulunmayışının yanı

sıra, sürekli bir dağıtım sorununun yaşanıyor oluşu derginin yayımlanmasında karşılaşılan önemli güçlüklerdi. TÜBİTAK'ın kendi araçları olmadığı için dağıtımın ön aşamalarına kimi zaman Refet Erim'in özel aracı devreye giriyormuş.

O yıllarda, profesyonel ve kalıcı bir yazar kadrosu olmayan dergideki yazılar, ilgi duyan yetenekli çevirmenlerce, yabancı dergilerden çevirilerek hazırlanıyordu. Bir diğer handikap ise, derginin kendisine ait bir bilimsel danışman ekibinin olmayışydı. Gelen yazılar, konularına göre, o anda ulaşılabilen, TÜBİTAK içinden veya dışından güvenilir akademisyenlere okutuluyormuş. Refet Erim, bir defasında, önüne konan bir fizik yazısını, o günlerde Bilim Kurulu ikinci başkanlığı görevini de üstlenen Erdal İnönü'ye, ODTÜ'ye götürmüştü. İnönü, her zamanki alçakgönüllülüğüyle yazıyı itiraz etmeden incelemiş ve değerlendirmelerini aktarmış. Ancak, Refet Erim tam çıkacakken, durdurmuş ve "Ama, Refet Bey, bu işler böyle yürümez ki!" demiş. İşler yine de yürümüş ve Bilim ve Teknik, sevilerek okunan ve her sayısı hemen tükenen bir dergi halini almış. Dergideki işleyişin yeniden ele alınışı, Genel Sekreter Mustafa Uluöz'ün ayrılıp görevi Halim Doğrusöz'e devredişine denk geliyor. Bütün yükünü Refet Erim'in üstlendiği dergiye destek olacak bir isim aranmış ve Turhan Tükel'de karar kılınmış. Zaten gazeteci olan Tükel, milli atletlerden. Hatta bir dönem Türkiye 400 metre koşu şampiyonuymuş. O sıralarda çalıştığı gazeteden ayrılmış olan Turhan Tükel, TÜBİTAK tarafından güvenilir ve bu işe uygun bir kişi olarak değerlendirilmiş ve derginin teknik yönetmenliğini üstlenmişti. Ancak, Halim Doğrusöz, dergiyi biraz daha kurumsallaştırmak istediğinden arayışlarını sürdürür. Bu

noktada büyük bir rastlantı sonucu, yine eski atletlerimizden Cüneyt Koryürek devreye girer. Koryürek, o sıralarda bir basın tanıtım şirketinin sahibidir. Şirket, derginin tüm teknik ön hazırlığını, basım ve dağıtımını kapsayan bir paket teklifle gelir ve kabul edilir. Şubat 1969'da yayınlanan kapağında Güvenpark'ta oturan, yüzleri gaz maskeli insanların fotoğrafı olan sayı, derginin bu dönemine dair Refet Erim'in hatırlarında kalanlardan.

Daha sonraları bu da yeterli bulunmamış olmalı ki, tam zamanlı olarak TÜBİTAK'ta çalışacak bir yayın yönetmeni aranmış ve Nüvit Osmay'da karar kılınmış. Nüvit Osmay, o sıralarda DKD (Düşün Konuş Dinle) adı verilen, her türden ilginç tartışmanın düzenlendiği bir derneğin yöneticisidir. Nüvit Osmay, derginin yayın yönetmenliğini üstlenmiş ve uzun bir dönem boyunca sürdürmüştür. Bu dönem, Bilim ve Teknik'in temel motiflerinin belirginleştiği, kabaca varlığını hissettiren "popüler bilim dergisi" kavramının altınını doldurulmaya çalışıldığı önemli bir dönemdir. Derginin içeriğinin geleneksel tarzına kavuşması ve tirajındaki yükseliş uzun ömürlü ve kabul görmüş bir derginin işaretleri.

Halim Doğrusöz o günleri şöyle dile getiriyor: "Dergiyi iyi bir biçimde çıkaracak bir isim aranıyordu. Nihayet, Nüvit Osmay'da karar kılındı. Nüvit Bey, yayıncılık ve kültür konularında deneyimli, 'bilge' bir insandı. Yayıncılıktan büyük bir heyecan duyuyordu. Kaliteli bir derginin en önemli anahtarı işte bu heyecan. Başkanlık, derginin nasıl hazırlandığı konusundaki ayrıntılarla ilgilenmezdi. Dergi kendi iç işleyişine, belli bir düzene sahipti. O günlerden hatırladığım en önemli şey, Bilim ve Teknik'in kaliteli ve bizim için sorunsuz bir biçimde, neredeyse 'kendiliğinden' çı-





kıyor oluşu.” Selçuk Alsan da, Nüvit Osmay’a ve o günlerdeki dergi kadrosuna ilişkin izlenimlerini şöyle aktarıyor: “Derginin ünlü editörü Nüvit Osmay ince, uzun, beyaz saçlı, kibar, zarif ve güler yüzlü bir centilmendi; ancak o güler yüzün arkasında derin bir ciddiyet ve iş disiplininin saklı olduğunu kısa sürede öğrenecektim. Hataları yakaladığımda bir bilim adamı ciddiyeti ve akılcılığı ile onların üstüne giderdi. Eski Bilim ve Teknik yazarları arasında Sadullah Öktem haricinde yalnız Nüvit Osmay’ı ve Ergin Korur’u tanıdım. Nüvit Bey durmadan çeviri yapar, dergiye çok büyük katkılarda bulunurdu. Sekreteri Bilge Hisarcıklılar’a (şimdi emekli oldu) bütün yazıları okutur ve yanlışları kendisi düzeltirdi. Dergi hemen hiç baskı hatası olmadan çıkardı. Yazılara sansür uygulamazdı; verdiğim hiç bir yazı geri çevirilmemiştir. Ancak Rusça’dan bazı bilimsel yazılar çevirmemize bir gazeteden belli amaçlarla eleştiri geldi. Nüvit bey onlara gerekli cevabı vermişti; hiçbir ayırım yapmadan dünyadaki bilimsel buluşları veriyorduk biz. Sansür uyguladığımızda kalitemiz düşer, tek yanlı ve uydu bir dergi haline geldik tabii ki. Derginin kaliteli bir yayın hayatı sürdürmesinde Nüvit Osmay’ın hizmetleri çok büyüktür, unutulamaz.”

Nüvit Osmay, Ekim 1973 tarihli başyazısında kısa sürede edinilen bu başarının önemini ve geleceğe dair uyandırdığı ümitleri şöyle aktarıyor: “Dört yıl içinde iki İngiliz, bir Alman popüler bilim ve teknik dergisi kapanmıştır. Çünkü okuyucu ve ilan miktarları onların yaşamasına yeterli gelmemiştir. Bizim de sizlerin katkısıyla bütün amacımız Bilim ve Teknik’in bir gün kendi yağıyla kavrulmasını sağlamaktır.” Bu dileğin gerçekleşmesi uzun yıllar almışsa da, derginin yayın yaşamı boyunca hep önemli adımlar atılarak ilerlenilegelmiştir.

O günlerin tartışma konuları yayın ilkeleri ve hedefleri hakkında fikir edinmek için, 1970’lerde yayınlanmış birkaç başyazıdan derlenmiş şu metine göz atmak yeterli olabilir: “Bilim ve Teknik bir ansiklopedi değildir, fakat ilgili bilgileri bir araya toplayarak herkesin kitaplığında arayacağı bir konuda oldukça bilgi bulmasına çalışıyor. Bilim ve Teknik dünyaya açılan pencere olmak üzere yola çıkan popüler bir dergidir, yani herke-

se hitap eder ve onu okuyan herkesin, içindeki makaleleri severek okuması temel amacıdır. Yani o da okuyucunun dünyasında yaşamak, okuyucu gibi düşünmek, onun ilgi, bilgi zevk ve ihtiyaçlarını göz önünde tutmak zorundadır.

Bilim ve Teknik kafanızdaki her soruya cevap vermek gibi bir iddia ile çıkmamaktadır; onun amacı sizin kafanızda daha çok ve daha yeni soruların oluşmasını sağlamaktır ve biz daima yazıları-

Bilim ve Teknik’in Çocukluğu ve Büyüklüğü

Selçuk Alsan
Doç. Dr., TÜBİTAK Tıp Enformasyon Başuzmanı

Tam 25 yıl önce güzel bir yaz günü TÜBİTAK’ın Kızılay, Bayındır Sokak’taki eski binasının kapısından içeri adımımı atıyordum. Saat 17.30’dur; acele etmem gerekiyordu; çünkü saat 18.00’de mesai bitiyordu ve işe alınmak için o gün son gündü. Gazetede, TÜBİTAK Dokümantasyon Merkezinin, o zamanki adıyla TURDOK’un, İngilizce bilen bir doktor aradığını duymuştum. Bu kasvetli, dört katlı, sarı yüzlü binanın merdivenlerini heyecanla tırmandım. Acaba geç kalmış mıydım? Hayır, geç kalmamıştım. TURDOK Müdürü kimya yüksek mühendisi Kismet Burian beni gülyüze karşıladı. Hemen ertesi günü bir İngilizce sınavı... tam not almış ve TURDOK’ta tıp uzmanı olarak işe başlamıştım. O zamanlar TÜBİTAK Genel Sekreteri (Başkan yerine bu sözcük kullanılıyordu) Profesör Muharrem Mirapoğlu idi. Kendisini birkaç yıl önce kaybettik. İşe alınışımı Muharrem Bey de onayladı; bunun için odasına gittiğimde Prof. Cahit Arf ile otuyordu; ne kadar aylık istediğimi sordu; ben “ayda 4500 lira” deyince biraz düşündü ve Cahit Hoca’ya sordu: “Ne dersin, verelim mi?”. Cahit Hoca, yüzünde insan sevgisi ve iyilik taşıyan geniş bir gülümseme ile, “verelim gitsin” demişti.

İşe başladıktan kısa bir süre sonra önüme bir dergi bırakıldı; üzerinde Bilim ve Teknik yazan ince (36 sayfa), şirin bir dergi; o zamanlar fiyatı sanırım 250 kuruş idi. İç birbirinden ilginç ve öğretici yazılarla doluydu. İç kapakta o zamanı da büyük Atatürk’ün ünlü sözü yer alıyordu: “Hayatta en hakiki mürşit ilimdir, fendir”. Yine iç kapakta Sahibi: TÜBİTAK adına Prof. Dr. Muharrem Mirapoğlu ve Editör: Nüvit Osmay yazmaktaydı. Nüvit Osmay, Kismet Burian’dan benim Amerika’da 5, Kanada’da 4 yıl kalarak İç Hastalıkları İhtisası yaptığımı, İngilizce, Fransızca ve Rusça bildiğimi öğrenmişti. Nüvit Os-

may’la tanıştım sonunda. Benden Bilim ve Teknik’e yazı yazmamı istedi; ben de severek kabul ettim. Böylece 25 yıldır sürmekte olan Bilim ve Teknik serüvenim başlamış oldu.

Popüler bir bilim dergisinde yazmak bir çeşit öğretmenliktir. Öğrencilerinizin sayısı onbinlerle ölçülür; siz onları göremezsiniz, onlar da sizi görmez. Çünkü sınıf yerine sayfalarda buluşursunuz. Öğrencileriniz değişik toplum tabakalarındandır: zengin, yoksul; başarılı olanı, olmayanı; bakkalı, hamalı, tezgâhtar (Bilim ve Teknik okurları arasında bunlara rastladım; “Abi, her ay derginizi heyecanla bekliyorum ve okuyorum; bazı şeyleri anlamasam da kafama birşeyler giriyor ve ben bununla gurur duyuyorum” diyenlere rastladım) ya da doktoru, mühendisi, hâkimi, avukatı, temel bilimci vb. Okuldan bir farkı da şudur popüler bilim yazarlığının; siz öğrencilerinize not vermezsiniz; öğrencileriniz size not verir. Yapılan anketler öğrencilerin öğretmenlere verdiği notlar olarak düşünülebilir. Bu 25 yıl boyunca yapılan dört ankette (1987, 1989, 1992, 1995) en çok beğenilen köşenin yazarı olmak da benim için ayrı bir gurur nedenidir.

Bilim ve Teknik Dergisi’ndeki yazıların neyi amaçladığını daha açık seçik ortaya koyabiliriz: Bilim kültürü vererek halkın beynini boş inançlardan, saf-satalardan korumak ve bilim adamına kendi konusu dışındaki bilimleri anlayabileceği bir dille anlatarak onu aydın ve bilge rütbesine yükseltmek. Hangi meslekten olursa olsun, kara delik, kara madde, kuasar, pulsar, süpernova, nova, galaksi, kuantum, rölativite, kaos, fraktaller, virüs, DNA, gen, gen mühendisliği, büyük patlama, büyük çökme, kuarklar vb. denince yüzünüze boş boş bakan bir insana aydın diyebilir misiniz? Bilim ve Teknik Dergisi bilimi ve akıl yolunda, uygar insan, aydın ve bilge yaratma yolunda dev adımlarla ilerliyor. Atamızdan kalan iki manevi mirastan birincisi bilimse ikincisi aklıdır. Bu nedenledir ki Bilim ve Teknik ilk kuruluş yıllarından beri sayfaalarında zekâ bilmecelerine ve satırarca yer vermiştir. İlk birkaç yılda son sayfada Düşünme Kütüsü adı altında bazı bilmeceler soruluyordu; giderek



mızla bunu teşvik etmeye çalışıyoruz, çünkü şuna inanıyoruz ki, siz ne kadar çok soru sormaya alıştırsanız, o kadar çok şey ile ilgilenecek ve nereden olursa olsun bu soruların cevabını bulacaksınız. Zira bir şeyi uzun zaman aramayı öğrenirseniz, bir gün onu nasıl olsa bulursunuz. Bir bilgin şöyle der, bir şeyi uzun zaman boş yere ararsanız, birgün onu aramadan bulursunuz. İşte istediğimiz budur.

Bilim ve Teknik her sayısında Dünyaya açılan pencereyi büyültmeye çalışmaktadır. Fakat sizlerden de bir ricamız var, insanın birşeye tam sahip olabilmesi için ona kendinden de birşeyler vermesi gerekir. Sizin de katkınız, onu benimsemek, dost ve arkadaşlarınıza ısrarla tavsiye etmek olmalıdır. Yardıma şimdi den teşekkürler. Derginin ilk yıllarına ilişkin, belgelenmesinde yarar olan konulardan biri de, derginin popüler bilim

dilinin yanı sıra, genel olarak Türk dilinin sadeleşmesi ve yabancı dildeki sözcüklerin doğru Türkçe karşılıklarının bulunmasına yaptığı katkılar. Aşağıdaki satırları okurken, bugün bir ilkokul öğrencisinin bile sıkça kullandığı türden sözcüklerin hangi çabalarla dilimize kazandırıldığına şaşımamak ve Bilim ve Teknik'in bu konudaki katkılarına sevinmemek elde değil. 1970'lerde yayımlanmış baş yazılardan derlenmiş şu satırlara bir göz atalım: "Moliere'in bir sözü vardır, 'Bizi anlamışlarsa, bu iyi konuştuğumuzun delilidir,' der. Biz dergimizde buna elimizden geldiğince dikkat ediyor ve herkesin anlayacağı bir dil uygulamaya çalışıyoruz. Bunun için de mümkün olan yerlerde bazen eski ve yeni bir arada vermekteyiz. Uçlara kaçmamaya dikkat ediyor ve ortayı muhafaza ediyoruz. Eski, fakat halen kullanılmakta olan bir kelime ile o anlamı daha anlaşılır bir şekilde ifade etmek kabil oluyorsa, o kelimeyi kullanmakta tereddüt etmiyoruz.

Amacımız dil hocalığı değil, herkesin anlayacağı bir dille okuyucularımızın büyük kısmını tatmin etmektir. Fakat herkes tarafından benimsenen yeni kelimeleri de kullanmaktan bir an bile geri kalmıyoruz. Örneğin, 'katkı' kelimesi yerleşmiş ve eskiden karşılığı olmayan bir boşluğu doldurmuştur. Onu her zaman severek kullanıyoruz. Fakat en seçme yazarlar tarafından bile değişik anlamlarda kullanılan "yaşantı" gibi kelimelere daha ihtiyatla yaklaşıyoruz.

Karabük'ten bir okuyucumuzdan aldığımız bir mektupta bize kullandığımız dil bakımından eleştirmeler yağdırılmıştır. Olağan, olasılık, süreç gibi kelimeleri anlamıyor ve hiçbir yerde bulamıyormuş. Dil konusundaki ilkelerimizi birkaç kere açıklamıştık. Memleketin tanınmış, iyi Türkçesi ile ün kazanmış yazarlarını izliyoruz ve onların kullandığı tutulan her yeni kelimeyi zamanla sindi-

bu bilimcilerin kalitesi yükseldi. Ben dergide bilim yazıları yazmaya başladıktan (1971) kısa bir süre sonra Düşünme Kutusu'nu üstüme aldım. Bütün dünyada o kadar çok zekâ geliştirici problem yayımlanıyordu ki her sayıya 9-10 bilmece bulmam hiç de zor olmadı. Bazılarında "problem çözme hastalığı" vardır (onlardan biri de benim; bir problem üzerinde sabahlara dek düşündüğüm, günlerce uğraştığım çok olmuştur); bu gibiler nerede problem görseler, tavuk kızartması bulmuş aç gibi üstüne atırlar. Bugün matematiğin bir dalı eğlence matematiğidir (recreational mathematics); Amerika'da Journal of Recreational Mathematics yayımlanmakta, çok üst düzeyde zekâ soruları vermektedir. Eski SSCB'de 1970'te büyük Rus matematikçisi Kolmogorov tarafından kurulan Kvant (= kuantum) adlı popüler matematik ve fizik dergisinin mükemmelliği de tartışılmaz; baştan sona renkli resim ve şekillerle her sayıda 100-150 problem veren bu derginin dünyada benzeri yoktur. Rusça bilmenin bir de Moskova Matematik Olimpiyatları'nı izlemeye yararı oluyor. Her yıl tekrarlanan bu yarışmalarda çok kaliteli sorular soruluyor, 25 yıldır Bilim ve Teknik dergisinin 1992 yılına kadar Düşünme Kutusu ve 1992'den beri Zeka Oyunları köşesini yazmaktayım. Üç dilden yayınları izleyerek bu köşeyi hazırlıyorum. Ülkemizde düşünme-zekâ potansiyeli mevcuttur. Düşünme Kulesi cilt I ve II kitabım iki yılda 3. baskıyı, Düşünme Kulesi (yepyeni 500 bilmece) 2. baskıyı yaptı. Dünya Zeka ve Matematik Olimpiyatları'nda fena dereceleri almıyoruz (1992'de 75 ülke arasında Dünya Dördüncüsü olduk).

Bu arada satranca da değinmek istiyorum. 1970'li yıllarda Bilim ve Teknik'in satranç problemlerini Sadullah Öktem veriyordu. Sadullah'la arkadaş-tık. O hiç evlenmedi. Elektrik yüksek mühendisiydi. Aşağı Ayrıncı'da Şair Nedim Şokağandaki apartmanına gittiğimde şaşırmışım: evde yalnız bir yatak, bir masa, iki iskemle ve satranç takımı vardı. Bir trafik kazasında yok yere yitirdiğimiz bu satranç dehası, satrançtan başka hemen hiçbir şeye ilgi duymuyordu. Bana "Doktor, satrançla benim arama kimse

girmesini diye evimi boş tutuyorum" derdi. Evet, kö-nük bile istemiyordu; ancak satranç oynayan konu-ğa yer vardı evinde. Birçok turnuva da birincilikler al-mıştı. Satranççı inanılmaz bir hızla oynardı. "Hoca" denilen biriyle hamlesi 10 saniyeden satranç oyna-dıklarında gülmekten kılırdık; Temel Reis'le Kaba-sakal gibiydiler; durmadan birbirlerini kızdırırlardı. Hem oynarlardı, hem birbirlerinin moralini bozacak sözler söylerlerdi. Sadullah hemen daima kazanırdı. Benim Rusça bildiğimi bildiğinden oynarken Şah'tı diyecek yerde şaka yolu "Şahovski Doktor" derdi. Ona Rusçadan bazı satranç problemleri tercüme ederdim. Ölüm nasıl da bu büyük beyni aramızdan çekip aldı. "Ölüm, adın kalış olsun". Bilim ve Teknik Dergisi'nde ben de satranç sayfaları yazdım. Çok il-gi gören bir satranç problemleri yarışması düzenle-dim; kazananlara ödülleri verildi. Bilim ve Teknik'de bir hayli uzun süre Satrançta Ustalık Dersleri adı al-tında Sovyet satranç şampiyonlarından alınmış dersler verdim.

Bilim ve Teknik 30 yıldaki en büyük atılımını Ocak 1994'te gerçekleştirdi. Derginin boyu büyüdü, sayfa sayıları arttı ve baskı Avrupa dergilerini aşan bir mükemmelliğe erişti. Prof. Tosun Terzioğlu başkanlığında Zafer Karaca'nın editörlüğü ve seçkin bir kadro ile dergi inanılmaz bir gelişme gösterdi. Seçilen konuların ilginçliği, yanlışsız baskı, resimlerin canlı renklerle çok net çıkışı, Üniversite'den ve dışın-dan konu uzmanlarının yorumlarına yer verilmesi, tavl-a, bric, satranç, zeka oyunları köşeleri, elektronik, bi-li-gisayar, biyoloji, astronomi, yeni buluşlar, okuyucu soruları, okuyucu mektupları, forum vb. sayfaları, Bi-lim ve Teknik'i gerçekten de Avrupa standartlarının bile üstünde bir dergi konumuna getirdi. Bugün 25 kişiyi bulan bir kadronun geceli gündüzlü çalışmaları ve binbir özveriyle bu mükemmelliğe erişen Bilim ve Teknik, gerçekten TÜBİTAK'ın, Türk biliminin, Türk zekâsının ve Türk okurunun yüzünün akıdır. Kendilerine sürekli başarılar ve yeni hamleleri diliyorum. O'nun o tatlı sesini duyar gibiyim; 10. yıl nutkunu söyler gibi söylüyor; "Benim manevi mirasım bilim ve akıldır".

re sindire kullanıyoruz. Olağan, olasılık gibi kelimeleri Türk Dil Kurumu'nun sözlüğünde bulmak kabildir. Süreç kelimesi okuyucumuza biraz yabancı gelmektedir, fakat acaba onun yerine eski karşılığı olan "vetire" yi kullansak hoşuna gider veya daha iyi anlar mıydı?"

Bilim dili olarak Türkçe'nin gelişimini desteklemek ve genel olarak duru ve anlaşılır bir Türkçe'nin yaygınlaşmasına katkıda bulunmak bugün de Bilim ve Teknik Dergisi'nin hedefleri arasında. Özellikle Türkçe'nin yazım konusunda hep tartışmaya yol açan yanlarından, ayırık mı bileşik mi kullanılması gerektiği hep şüpheye yol açan kimi sözcükler yüzünden, yazarlar yazım kılavuzlarını hep ellerinin altında bulunduruyorlar.

Gelen Nokta

Derginin bugününün bu yazının kapsamında anlatılması kolay değil. Dergi kadrosunun nasıl çalıştığı ve teknik hazırlıklar "Bilim ve Teknik Nasıl Yayınlanıyor" vb. başlıklı ayrı bir yazının kapsamını oluşturacak nitelikte. Ya da "Görünen köy kılavuz istemez" atasözüne sığınarak okuyucunun zaten elinde tuttuğu dergiyi okuyarak Bilim ve Teknik'in bugünü hakkında birinci elden bilgi aldığı öne sürülebilir. Gerçekten de son yıllarda geçirdiği "gözle görülür elle tutulur" teknik değişiklikler ve 30 yıldır izlenen popüler bilim yayıncılığı ilkeleriyle Bilim ve Teknik kılavuz gerektirmiyor. Derginin ilk kez bugünkü boyutları ve iç tasarımıyla piyasaya sürüldüğü Ocak 1994 sayısının

başyazısında Sorumlu Yazı İşleri Müdürü Zafer Karaca sözlerine şu paragrafı başlıyor: "Yirmiyedi yıl, hem Bilim ve Teknik Dergisi'nin, hem de okuyucularının yeni yılı... Yeni yıllarda öncelikle eskiler anılır. Yirmialtı yıl önce Bilim ve Teknik Dergisi'nin yayınına nasıl başlandığı ve bu çabanın yıllarca nasıl sürdürüldüğü de sayfalar dolusu anlatılabilir. Ancak, dergimizin ulaştığı düzeyin anlatıldığı hiçbir sayfa elinizdeki dergi kadar gerçek ve satırlarını okuduğunuz sayfalar kadar açıklayıcı değildir."

Bilim ve Teknik'in Ocak 1994'te başladığı, biçim ve içerik bakımından yenilenmiş yayıncılık anlayışı meyvelerini vermeyi sürdürüyor. Okurlarının karşısına yepyeni, pırıl pırıl bir yüz ve dopdolu bir içerikle çıkan Bilim ve Teknik, yan ürünler de vermeye başladı. Çocuk dergisi eki, madalyonun görünen yüzü. Diğer yüzde yer alan, basın kuruluşlarına ulaştırılan bilim haberleri, danışmanlığı üstlenilen belgeseller, çeşitli radyolara hazırlanan veya konuk olarak katılan programlar, bu yıl ikincisi düzenlenen fotoğraf yarışması bu yan ürünlerin arasında sayılabilir.

Selçuk Alsan, derginin 30 yılı ve çağdaş popüler bilim yayıncılığı hakkındaki görüşlerini şöyle dile getiriyor: "Bilim ve Teknik ben yazmaya başladığımda (1971 yılı) 5 yaşındaydım; bugün 30 yaşında. Yıllar boyu üç dil üzerinden her bilim dalından topladığım bilgileri dergime vermek benim için hayatın bir parçası oldu. Popüler bilim dergilerinin bir amacının da meslekler arasındaki duvarları yıkmak olduğunu söyleyebilirim,

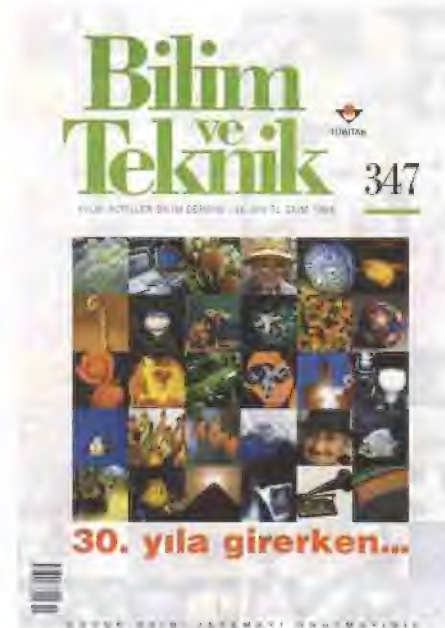
Popüler bilim yazıları, bilim diliyle yazılsa, en okumuşların bile anlayamayacağı konuları size tanıtıyor; bilimler arasındaki duvarları yıkıyor. İnanmazsanız Feynman'ın Kuantum Fiziği Derstleri kitabını okumayı deneyin. Fizik diliyle yazıldığından anlayamazsınız.

Başka hayatları ve başka meslekleri tanımamak, insanları anlamamak, hayatı derinliğine tanımamak demektir. Başka insanları, başka ülkeleri, başka bilimleri ve başka düşünceleri tanımak hoşgörü getirir. İnsanlar bilemedikleri şeylerden korkarlar; korkan insan zalim ve saldırgan olur. Bu usavurmaya devam ettirsek bilgiyi arttırmak korkuyu, zulmü ve saldırganlığı önter; barışa ve hoşgörüye giden yolları çiçeklerle bezetir. Bir suyu durmadan ısıtırsanız sonunda su kaynar ve buhar haline dönüşür. Niceliksel birikimler (sıcaklık artışı), bir nitelik değişikliği doğurmuştur (sıcak su buhar hâline geçişi). Benzer olarak bir insan diğer hayatları ve bilimleri öğrendikçe bilgi derecesi artar ve nihayet öyle bir an gelir ki o insan "bilge" haline dönüşür; bilge olmak için bilgi gerekir, ama yeterli değildir; bilge, bilginin üzerine sonsuz bir iyilik, ahlak, olgunluk, anlayış, barış ve hoşgörü eklemiş kimsedir."

Bilimsel düşüncün, temel bilimsel bilgi dağarcığının ve son bilimsel gelişmelere dair haberlerin toplumun tüm kesimlerine ulaştırıldığı daha nice 30. yıllara Bilim ve Teknik Dergisi'yle girmek dileğimizle...

Özgür Kurtuluş

Köni Danışmanı: Refet Erim
TÜBA Başkan Yardımcısı



Ariane 5 ve Çevre

Avrupa Uzay Ajansı (ESA, European Space Agency), 1964 yılında Fransız Ginesi'ne yerleşmeden önce Kourou ancak yüz kişinin yaşadığı, sakinlerinin genellikle koyu tropikal ormanda ya da Atlas Okyanusu'nun sıcak ekvatorial şulatinde avlanarak geçindiği sessiz bir sahil köyü idi. ESA'nın uzay üssü bugün 96 000 hektar alan kaplıyor. Bu alanın tamamı ormandan dönüştürülmüş. Artık ağaçların olduğu yerde roketlerin birleştirildiği, yakıtlarının konulduğu ve uçuşa hazır hale getirildiği dev binalar var. Birkaç haftada bir ormanın sessizliği bir roketin küikremesi ile bozuluyor. Mühendislerin yeni Ariane 5 roketinin son denemelerini yaptıkları son aylarda sessizliğin bozulma sayısı da artmış.

Avrupa'nın ticari uydı pazarındaki (yıllık yaklaşık 3 milyar dolar) egemenliğinin artmasını sağlayacak bu roket, bir önceki model olan Ariane 4'e göre 2 kat kargo taşıyabiliyor. Roketin kalkış sırasındaki itme gücünün yaklaşık %90'nını sağlayan katı yakıt iticileri ve iticilerden sonra devreye giren ana motor Avrupa'da bugüne dek üretilmiş olan en büyük motorlar. Ancak tüm bu teknik ilerlemelerden bir tanesi, ESA'nın açıkladığı bültenlerin hiçbirinde yer almıyor. Ariane 5'i fırlatmak için gerekli olan inanılmaz miktardaki yakıt nedeniyle, ajans ilk defa fırlatmanın çevre üzerindeki etkilerini de hesaplamak zorunda. Katı yakıt iticilerinden her biri 237 ton yakıt içeriyor. Iticiler sadece iki dakika boyunca yanıp, 156 ton alüminyum oksit, 128 ton karbon monoksit ve karbon dioksit, 96 ton hidroklorik asit, 36 ton azot, 14 ton hidrojen ve 24 ton su buharı açığa çıkarıyorlar. Bunların hepsi fırlatma üssünün yakınlarındaki ormana ve denize dökülüyor. Aslında, ESA tüm bu kirlenmeden haberdar. Zira 1987 yılında Fransız Milli Uzay Ajansı'na (CNES) fırlatmanın tüm boyutlarının incelendiği 6 ciltlik bir rapor hazırlanmış. Bu raporun son iki cildi ise çevresel testlerin sonuçları ile biyologlar, botanikçiler ve ekologlar tarafından sağlanmış delillerden oluşuyor. Bilim adamları itici roketlerin atık gazlarından oluşan serpentinin, çevredeki orman üzerindeki etkilerini araştırmışlar. En önemli sorunun, yanan itici gazın titreşim yoluyla rokete zarar

vermesini önlemek için atık gazla püskürtülen suyun oluşturduğu fazla miktardaki hidroklorik asit olduğuna karar verilmiş. Su, atık bulutunu çevredeki orman üzerine çöreklenen bir zehir yağmuruna çevirmekte.

CNES'in araştırmasında da görev alan, Toulouse'daki Milli Veterinerlik Okulu'ndan toksikolog Claude Petit, doğal ortamlarında bulunan hayvanların nasıl etkilendiğini görmek için, inceleme yapılan yerlere kafesler içerisinde fareler yerleştirmiş. Test alanının 2 kilometre uzağında bile farelerin akciğerlerinde asit dağlamasına rastlamış. Hayati tehlikeye arz etmese de, test alanının 10 kilometre ötesindeki kafeslerde bulunan hayvanlarda da asit yanıklarına rastladığını belirtiyor.

Benzer bir testte Jean-Pierre Garrec, fırlatma alanının yakınlara turp ekmiş. Bitkilerde, hidroklorik asit kirliliğinin klasik belirtisi olan ölü ve delikli yapraklarla karşılaşmış. Garrec, her denemeden sonra çevredeki bitki örtüsünün bir "asit şoku" yaşadığını belirtiyor. Hem Petit hem de Garrec, denemelerin bitkiler ve hayvanlar üzerinde belirgin kısa dönem etkileri olduğunu iddia ediyorlar. Ancak eldeki kanıtlardan, Ariane 5 programının tam hızıyla çalışmaya başladıktan sonra neler olabileceğini tahmin etmenin zor olduğunu söylüyorlar. Programa göre, yılda sekiz Ariane 5 uçuşunun yapılması gerekiyor. Garrec'e göre 1993 Şubat'ından bu yana denemeler yapılmasına rağmen, her denemeden sonra ormanın kendisini toparlamak için aylarca zamanı olmuş. Ariane 5 projesi bir kez başladıktan sonra her altı haftada bir uçuşun yapılması gerekiyor. Bu süre ise ormanın kendisini toparlaması için yeterli olmayabilir.

Gine Uzay Üssü yardımcı yöneticisi Jean-Marc Andre ise denemeler başlamadan önce yapılan test sonuçlarının Fransız hükümetine yollandığını; sonuçlar aşırı bulunmadığı için de testlere başlandığını belirtiyor. Bu sonuçlara göre fırlatmaların çevre üzerinde etkisi çok az. Gine'deki toprakta fazla miktarda alüminyum bulunduğu için alüminyum oksit'in etkisi sınırlı kalıyor. Aslında, ESA'nın elinde yeni roketin çevresel etkilerini diğer uzay programları ile karşılaştırabileceği veriler yok. NASA benzer



uçuşlar yapsa da, uzay mekikleri farklı itici gazlar kullandığı için atık gazlar bire bir karşılaştırmıyor. Ayrıca NASA'nın Kennedy Uzay Üssü, ESA'nın Fransız Gine'sindeki yerinden çok farklı. Kennedy Üssü 1950'lerde deniz doldurularak oluşturulduğu için toprakta çok fazla miktarda deniz kabuğu var. Bu kabuklardaki kalsiyum karbonat fırlatma sırasında oluşan hidroklorik asidi bağlıyor.

Ariane 5 füzesinin uzun vadede yol açtığı etkiler tartışılırken, katı yakıt roketlerinden çıkan atıkların stratosferde yarattığı diğer etkiler de araştırılıyor. 1991 yılında Edinburgh Üniversitesi'nden Robert Harwood uzay roketlerinin ozon tabakasını nasıl etkilediğini incelemiş. Araştırmalarını 9 mekik ve 6 Titan roketinin uçuşuna dayandırmış. Ortaya çıkan sonuca göre, bu katı yakıtlı roketler atmosferdeki ozon tabakasını yılda yaklaşık % 0.1 olacak şekilde inceltmiş. Yılda 8 Ariane 5 uçuşu bu zararı daha da artıracak.

2000 yılına kadar Ariane 5 roketi, Ariane 4'ün yerini tamamen alacak. Uza-ya daha büyük ve ağır uydular göndermek isteyen telekomünikasyon firmaları yüzünden Ariane 4 yetersiz kalmış. Ariane 5, alçak dünya yörüngesine 17 ton, yer istasyonu yörüngesine de 7 ton kargo taşıyabilecek kapasitede. ESA, bu sayede ticari fırlatma pazarında birkaç yıl daha hüküm sürecek. Ancak çevresel etkilerin tamamen ortaya çıkabilmesi için bu süreden daha fazlasına ihtiyaç var. Ajans şu anda, Gine'de fırlatma alanının çevresini bir doğal parka çevirip, avlanmayı yasaklamış olmakla övünüyor. Avcılardan kaçıp bu bölgeye sığınan hayvanları, avcılardan daha büyük bir tehlike bekliyor olabilir.

Mah Wani, New Scientist, "No Such Thing as a Free Lunch", 8 Haziran 1996
Çeviri: Murat Mağ

Her Evde Bin Kanal

Dijital CD'lerin plakların yerini alması sadece 10 yıl sürdü. Yüksek fiyatlarına karşın dijital disklerin kullanımı kolaylığı ve ses kalitesi onları piyasada ön plana çıkardı. Aynı dönüşüm şimdi de televizyon yayıncılığı için geçerli. Bu dönem, binlerce kanal ve parlak bir resim kalitesi sunuyor.

Yayıncılar,kamuoyunu dijital televizyonun yararları üstüne ikna etmeye çalışıyorlar. Başarıları bu tür bir yayının maliyetinin düşürülmesine bağlı,çünkü yanlış teknik kararların alınması seyirciye büyük bir mali yük getirecek.

Amerika, Avrupa ve Japonya gelişkin dijital sistemlere sahipler. Dijital televizyon Amerika'daki bazı izleyicilere şimdiden ulaştı. Amerikan hükümeti, dijital televizyon yayıncılığı için bir standart oluşturuyor. Oluşturulan bu standart geleneksel formdan dijital forma geçişte esnek bir sistem sunuyor. Japonya da dijital yayıncılıkta emin adımlarla ilerliyor. Avrupa'da ise bu alanda rekabet ve karmaşa hakim; Fransa'da Canat + ile Rupert Murdoch'un BSkyB'si Almanya'da medya devleri Bertlesmann ve Kirch rekabet halindeler.

İngiltere'deki dijital televizyon yayıncılığı çalışması 3 koldan ilerliyor. İlki,Rupert Murdoch tarafından yönetilen uydu yayıncısı şirket BSkyB Astra uydularının yeni modellerinden Ağustos 1997'de fırlatılmak üzere 14 istasyon kiraladı. Murdoch, binlerce dijital televizyon kanallı yayına başlamak istiyor. Bu geniş kapsamlı projedeki en büyük engellerden biri çok sayıdaki dijital kanallar için geniş izleyici kitlesinin yaratılması. İzleyiciler bu programları seyretmek için yeni şifre çözücülere gereksinim duyacaklar. Aynı zamanda izleyiciler çanak antenlerini farklı bir uyduya çevirmek durumunda kalıp, çanak antenler için yeni elektronik araçlar edinmek durumunda kalacaklar. Bu durumda kablo şirketleri, dijital programları toplayıp, analog



forma dönüştürüp abonelerine gönderecekler. BBC genel direktörü John Birt, gelecek on yıl içinde dijital programların uydu, yayın istasyonları, kablo veya telefon hatlarının insanların evlerine ulaşacağını tahmin ediyor.

Eğer, amaç daha fazla kanal ise analog seçimi destekleyici değil çünkü her analog istasyonu için 8 megahertz frekans boşluğuna gereksinim var. Aynı frekansı kullanan istasyonlar birbirlerinden yüzlerce kilometre ayrılmak zorunda, çünkü küçük bir kasma bile ekranlarda paralel çizgilere neden oluyor. Dijital dönüşüm sonucunda aynı frekans aralığındaki televizyon kanallarının sayısı artar. Bu ilerleme, yeni bilgi sıkıştırma yöntemi sayesinde gerçekleşiyor. Bir görüntü oluşturmak için daha az bilgi iletmeye birimine (bit) gereksinim duyuluyor ve yeni ileti teknikleri, izleyenlerin antenlerine saniyede ulaşan bilgi iletmeye birimlerini artırıyor.

Dijital televizyon etkileşimli servislerin çeşitliliği için de olanaklar su-

nuyor. İzleyiciler, telefon ya da kablo hattı ile yarışmalara, tartışma programlarına ya da şans oyunlarına katılabilecekler. İki yıl içinde yeni uydular, izleyicilerin ve antenlerinden yayılan sinyallere cevap verecek düzeye gelecek. 1980'lerde üreticiler ve yayıncılar, Yüksek çözünümlü televizyon teknolojisini geliştirmek için "Eureka 95" adı verilen ve bütün Avrupa'yı kapsayan bir araştırma projesi için bir araya geldiler. HD-MAC adı verilen bileşik sistem,dijital yardımcı sinyaller sayesinde analog formunda iletilen görüntülerden oluşuyordu. MAC Avrupa elektronik endüstrisini Uzak Doğu rekabetinden korumak için imtiyaz haklarına bağlandı. Avrupa Komisyonu, Avrupalı şirketleri MAC kullanmaları için zorlamaya çalıştı ama bundan dolayı eleştirildi. Philips, Thomson, Nokia gibi Avrupa kökenli şirketler MAC'in başarısızlığı olasılığına karşı önlemlerini aldılar.

1993 Eylül ayında HD-MAC'in sonu geldi. Avrupalı üreticiler ve yayıncılar bir Dijital Video Yayın (DVB) grubu kurdular. Amaçları, politik kaprislerle değil ticari gereksinimlerle yönlendirilen bir sistem için standartlar oluşturmaktı. Grup, "Avrupa İletişim Standartları Enstitüsü'nce"de onaylanan dijital yayıncılık standartlarında fikir birliğine vardı. Sonuçta, kablo, uydu ve global yayıncılıkta 3 standart oluşturuldu; bunların tümü MPEG-2 adı verilen bir uluslararası dijital sıkıştırma standardı temelinde oluşuyordu. Uydu ve kablo sistemleri, normal telefon hatlarından elektronik posta gönderimi için kullanılan teknoloji üzerine kuruldu. En son model modemler her bir "1" veya "0" için tanımlı olmak üzere farklı düzeyler arasındaki bir analog dalgasının genişliğini ayarlayarak dijital bilgi iletmeye birimleri gönderiyorlar. Aynı zamanda modemler analog dalgasını kopyalayıp orijinal fazın dışına iletiyor. Bu dalga dijital bilgi de



İçeriyor. Sonuç olarak dijital titreşimler hızlanıyor. Fakat bu sistem, dalgalar karışma ve bozulma olmadan serbestçe hareket edebildiklerinde çalışıyor. Televizyon kabloları bu sistem için en uygunu, çünkü elektronik borular gibi işleyen kablolar, sinyalleri bozulmadan koruyor.

Yayınlanan televizyon sinyalleri bozulmaya daha elverişli. Sinyaller, izleyicilerin antenlerine yolculukları sırasında binalar ve tepelerden yansır, bu yüzden aynı sinyalin çeşitli biçimleri değişen gecikmelerle alıcıya ulaşır. Bu durum bir analog televizyonda karlanmaya neden olur. Çözüm, dijital radyolar için geliştirilmiş bir sistemi kullanmaktan geçer. Tek ve geniş bir radyo kanalı göndermek yerine, yayıncı, tıpkı tarağın dişleri gibi, elektromanyetik spektrumda sıkıca paketlenmiş yüzlerce kanal gönderir. Dijital kod eşit sayıda akımlara bölünür. Her akım bir kanal üzerinde gönderilir. Bu yolla, her kanal saniyede daha az bilgi iletme birimi taşır. Bilgi iletme birimleri arasında eskisine göre daha uzun boşluklar vardır. Alıcı, bu boşluklardaki istenmeyen yansımaları dikkate almaz.

Bu çözüm İngiltere'yi bir ikilemle başbaşa bıraktı. BBC'nin hesaplarına göre, dijital yayın sinyallerinin iyi görüntü vermesi için 8000 kanala (8k) gereksinim var. Fakat elektronik şirketleri 2000 kanalın yeterli olduğunu söylüyorlar. Şirketler 8k için gerekli olan çipin bir Pentium işlemcisi kadar karmaşık olup, maliyetinin yüksek olacağını ve 2000 yılına kadar hazır olamayacağını söylüyorlar.

Dijital Video Yayın Grubu (DVB) sistem seçimini ülkelerin kararına bıraktı. İspanya, maliyetler düşünceye kadar sistemi erteledi. İngiltere gecikmeyi önlemek için 2k sisteminde karar kıldı. Karar bir kumar, çünkü 2k alıcıları 8k iletilebilirini asla toplayamayacaklar. Bunun yanında dijital televizyonlar, seyir-



ciye standart ekranların 4:3 oranı yerine 16:9 oranında geniş ekranda film seyretme olanağı sunuyor. Fakat burada da bazı problemler ortaya çıkıyor. Dijital iletleri almak isteyenlerin yeni bir televizyona ya da dijital kodları analog sinyallere dönüştüren bir cihaza gereksinimleri var. Eski televizyonlu izleyiciler geniş ekranlı görüntüleri bütün olarak göremeyecekler. Bu yüzden yayıncılar, dijital programların, hem geniş ekranlı televizyonlarda hem de dönüştürücü cihaz ile çalışan eski televizyonlarda seyredilmesi için nasıl iletileceklerine karar verecekler. 16:9 oranındaki ekran-

larda insanların kafaların üstü görünmüyor, 4:3 oranındaki ekranlarda ise ekranın altında ve üstünde siyah şeritler belirliyor.

BBC, uluslararası bir standart oluşturmak için bir zemin hazırladı. Burada amaç, bütün sinyalleri 14:9 oranında iletme. Bu sistemle izleyiciler, 4:3 oranındaki televizyonlarla görüntülerin bir bölümünü göremeyecekler ve ekranın altında ve üstünde siyah şeritler olacak. Geniş ekranlı televizyonlar, sinyali genişletecek ve 16:9 oranındaki ekrana uyarlamak için düzenleyecek. Var olan televizyon yayın antenleri dijital iletleri toplarken, uydu izleyicileri yeni bir çanak antene ya da eski antende bir takım değişikliklere gereksinim duyacaklar. Bir şirket ise hem uydu hem de normal yayın kanallarını alan bir televizyon üstü dönüştürücü cihaz tasarlıyor. Bir gecede yüz defadan fazla kanal değiştirmenin artık sıradan bir olay haline geldiği bir ortamda, ekran medyalarının bilgisayarlarla birleştirilmesi, sanal gerçekliklerin yaratılmasını olanaklı kılıyor. İzleyici siberuzayın yeni görüntü dünyasında kendi belirlediği biçimlerde ilerleyebiliyor.

Ediz Evrenosoğlu

Kaynaklar:
New Scientist, 10 Ağustos 1996.
Bisiklet Otomobil Televizyon, Wolfgang Ruppert.
Kabaler Yayınevi, 1996.



Madde Bağımlılığı

Madde bağımlılığı, kişide neden olduğu fiziksel ve psikolojik olumsuzlukların yanı sıra, bireysel ve toplumsal yönüyle de ele alınması gereken bir konudur. Ülkemizde, madde bağımlılığının boyutlarını ortaya koyabilecek yeterli bilimsel araştırma sonuçlarına sahip değiliz. Yaygın inanış; LSD, kokain ve eroin gibi maddelerin toplumun daha çok refah seviyesi yüksek, zengin kesimlerinde yaygın olarak kullanıldığı ve ülkemizde bağımlılık yapan maddelerin kullanım sıklığının batılı ülkelere göre daha düşük olduğudur. Son zamanlarda, basın yayın organlarında, refah seviyesi düşük kesimde daha çok uçucu solvent tipi bağımlılığın yaygın olduğu yolunda bazı haberler yer almaktadır. Lise ve üniversite öğrencileri arasında alkol ve tütün bağımlılığının yüksek olabileceğini düşündüren gözlemler vardır. Ülkemizde sigara kullanımına, ne yazık ki, ciddi bir bağımlılık gözü ile bakılmamakta, sigara kullananların çoğu kendilerini madde bağımlısı olarak kabul etmemektedir.



MADDE bağımlılığı, ilaç niteliğine sahip bir maddenin santral sinir sistemi (SSS)'ni etkilemesinden kaynaklanan, maddenin keyif verici etkilerini duymamak veya yokluğundan kaynaklanabilecek huzursuzluktan sakınmak için, maddeyi devamlı veya periyodik olarak alma arzusu ve bununla birlikte davranışsal reaksiyonlarla kendini gösteren bir durum olarak tanımlanabilir. Buna göre, ilaç tanımına uyan bazı maddelerin bağımlılık yapıcı özellikleri de bulunmaktadır. Benzodiazepinler ve barbitüratlar gibi bağımlılık oluşturabilen bazı ilaçlar tıpta tedaviye yönelik olarak kullanılırken, esrar ve LSD gibi bağımlılık yapıcı, farmakolojik olarak aktif bazı bileşiklerin tedavide ilaç olarak kullanımı söz konusu değildir. Bu nedenle bağımlılık konusu kapsamında, ilaç bağımlılığı yerine "madde bağımlılığı" terimini kullanmak daha uygundur. Basın yayın organlarında

ve bazı kitaplarda sıklıkla "uyuşturucu bağımlılığı"ndan söz edilmektedir. Bu ifade eksiktir ve bağımlılık yapıcı maddelerin tümünün uyuşturucu özellikte olduğu izlenimini vermektedir. Oysa, amfetamin ve kokain gibi bazı bağımlılık yapan maddeler uyarıcı etkilere sahiptir. İster uyarıcı, ister uyuşturucu olsun bağımlılık yapıcı maddelerin vücuttaki temel etki yeri SSS'dir. Beyin SSS'nde önemli işleve sahip bir organdır. Beynin anatomik özellikleri iyice belirlenmiş olmasına rağmen, yapısında yer alan nörokimyasal sistemlerin birçoğunun görevi henüz tam olarak açıklanamamıştır. Madde bağımlılığının nedenleri ve ilgili SSS bölgeleri de henüz ayrıntılı bir şekilde ortaya konamamıştır.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bağımlılık yapıcı maddelere dayanarak 10 çeşit bağımlılık tipi tanımlamıştır. Buna göre bağımlılık tipleri şöyle sıralanmaktadır: 1. Morfin 2. Alkol 3. Barbitürat 4. Tütün 5. Amfetamin 6. Kokain 7. Esrar 8. Halü-

sinojen (LSD) 9. Uçucu solvent ve 10. Khat tipi bağımlılık.

Bazı kaynaklarda da bağımlılık yapıcı maddeler, opiyatlar (morfin, kodein, heroin) ve diğer opioid türevleri, semptomimetik stimülanlar (kokain, amfetaminler, fenmetrazin, metilfenidat), depresanlar (barbitüratlar, benzodiazepinler, metaqualon, glutetimid, etanol), halüsinojenler (meskalin, LSD) ve diğerleri (fensiklidin, esrar, inhalanlar, nikotin ve kafein) şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma DSÖ'nünkinden daha kapsamlıdır ve DSÖ'nün sınıflandırmasında yer almayan kodein ve kafein gibi maddelerin bu listede yer alması dikkat çekicidir. Bilim adamları son zamanlarda kafeini de bağımlılık yapıcı maddeler arasında kabul etmeye başlamışlardır.

Morfin, tıpta güçlü analjezik (ağrı kesici) etkisi ile kanser ağrıları gibi şiddetli ağrıların kontrol edilmesi amacıyla kullanılan bir opiyum (afyon) alkaloididir. Opiyum, haşhaş (*Papaver*

somniferum) bitkisinin olgunlaşmamış meyve kapsüllerinin çizilmesi ile sıyan sıvının katılması ile oluşan doğal bir maddedir ve morfin ile birlikte kodein ve diğer alkaloidleri içerir. Morfinin ağrı kesici özelliği dışında, anksiyeteyi (endişe ve huzursuzluğu) giderici ve rahatlatıcı etkileri de vardır. Morfinin ağrı kesici etkisine çabuk tolerans gelişir ve bu da morfin bağımlılığına zemin hazırlayan önemli bir sorundur. Morfin bağımlılığı daha çok şiddetli ağrılar nedeniyle morfin kullanmak zorunda kalanlar arasında yaygındır. Örneğin, Vietnam Savaşı sırasında Amerikan ordusunda birçok morfin bağımlısı oluşmuş ve bunlar savaş sonrası önemli bir psikososyal problem oluşturmıştır.

Alkol, kafeinden sonra dünyada en yaygın olarak kullanılan psikostimülan (psikolojik uyarıcı)dır. Alkolün etkilerinin insanlar tarafından keşfi ve kullanılması ile ilgili ilk kaynaklar M.Ö. 3000-4000 yıllarına kadar uzanır. Alkol, psikostimülan ve anksiyeteyi giderici etkileri nedeniyle suistimal edilir ve alkol bağımlılığı bilinen en eski bağımlılık türlerinden biridir. Dünyada ve ülkemizde alkol tüketimi hızlı bir şekilde artmaktadır. Avrupa ülkelerinde psikiyatri kliniklerinde yatan hastaların yaklaşık yarısını alkol ile ilgili problemlerin, suç işleyenlerin ise %30-40'ını alkolün etkisi altındaki insanların oluşturması son derece düşündürücüdür. Burada belirtilmesi gereken önemli bir nokta, alkol sözcüğünden kastedilenin "etil alkol" (etanol) olduğudur. Alkollü içkilerle alınan etil alkoldür ve başta metil alkol olmak üzere diğer alkoller bu amaçla kullanılmazlar. Metil alkol (metanol), içkilerle katıldığında ciddi zehirlenmelere neden olabilir. Bazı alkol bağımlıları, alkol bulamadıklarında kolonya gibi alkol içeren başka ürünlere yönelebilmektedirler. Sonuçta da kolonyaya katılan metil alkole bağlı birçok zehirlenme olgusu ortaya çıkmaktadır.

Barbitüratlar, ve benzodiazepinler tıpta anksiyeteyi giderici ve hipnotik (uyutucu) olarak kullanılan ilaçlardır. Başta diazepam olmak üzere, tüm benzodiazepinler belli bir süre kullanıldığında bağımlılık oluşturmurlar. Flunitrazepam gibi hipnotik etkinliği yüksek olanlarda bağımlılık yapma gücü ve oluşan bağımlılığın derecesi daha yüksektir. Hipnotik amaçla kullanılan tüm barbitüratlar da güçlü bağımlılık oluşturma po-



tansiyeline sahiptir. Sekobarbital ve pentobarbital gibi kısa etki süreli barbitüratlar diğerlerine göre daha güçlü fiziksel bağımlılık oluşturmaz ve daha sık suistimal edilirler.

Sigara veya başka şekillerde tütün dumanının solunması zamanla bağımlılık oluşturmaz. Tütün bağımlılığında en önemli etken nikotindir. Nikotin SSS'nde nöronların nikotinik nitelikteki kolinerjik reseptörlerini uyarmak yoluyla etki gösterirler. Tütün dumanı içinde alınan nikotinin en belirgin etkisi psikostimülasyondur. Çizgili kasları gevşetir. Nikotinin etkisiyle salıverilen beta-endorfinin tütün tipi bağımlılığa katkıda bulunduğu ileri sürülmüştür.

Amfetamin ve türevleri sinir sisteminde uyarıcı etki oluşturan ilaçlardır. Bu grubun amfetamin dışındaki metilfenidat, pemolin ve pipradol gibi üyeleri güçlü psikostimülan etkiye; fentermin, fenmetrazin, benzfenamin, fenfluramin ve deksfenfluramin gibi üyeleri de anorektik (iştah kesici) etkiye sahiptir. Metilfenidat, hiperaktif çocukların tedavisi için kullanılmaktadır. Son zamanlarda basın yayın organlarında adını sıkça duyduğumuz "ekstasi" (metilendioksime-tamfetamin) isimli ilaç da bir amfetamin türevidir. Amfetamin ve benzerleri zihinsel aktiviteyi artırmak ve iştahı kesmek amacıyla suistimal edilir. Bu ilaçlar, belli bir süre kullanıldığında, etkilerine tolerans gelişir ve dozu artırma gereksinimi doğar. Bu durum, bağımlılık oluşumunu çabuklaştırır. Amfetaminle artırılan zihinsel aktivite ile öğrenilen bilgiler kalıcı olmadığı gibi, ilaç sonrası büyük bir aktivite düşüklüğü söz konusudur. Ayrıca belli bir süre kullananlarda ciddi psikiyatrik problemler gelişir.

Kokain bir alkaloiddir ve Güney Amerika'da And Dağları'nda yetişen *Erytroxylon coca* bitkisinin yapraklarından elde edilir. Kokain, psikostimülan özellikte bir maddedir. Öfori (kişinin kendisini aşırı derecede iyi hissetmesi) yapar; efora, yorgunluğa, soğuğa, açlığa ve uykusuzluğa karşı dayanıklılığı artırır. Kokain bu etkilerini SSS'nde dopaminergik etkinliği artırarak oluşturmaz. Damar içine veya soluma yoluyla alınan kokainin bağımlılık yapma potansiyeli diğer yollara göre daha yüksektir. Son zamanlarda özellikle toplumun zengin kesimlerinde suistimali artış göstermektedir. Kokain kullanıcıları arasında kalp-damar sisteminin aşırı uyarılmasına bağlı ölüm vakalarına da sıklıkla rastlanmaktadır.

LSD ve benzerleri psikozu taklit eden bazı etkiler oluşturdüğundan, bu grup maddelere psikotomimetik maddeler adı da verilir. LSD ergot alkaloidlerinden elde edilen yarı-sentetik bir maddedir. 100 mg ve üzeri dozlarda ağız yoluyla alındığında halüsinasyonlar, zaman algılamaya yeteneğinde bozulma, görme bozukluğu, düşünme güçlüğü ve yüksek dozlarda ise, akut panik reaksiyonu gibi hiperaktivite belirtileri ile kendini gösteren bir psikotik sendrom oluşturmaz.

Meskalin ve fensiklidin ile skopolamin, benztropin, triheksifenidril ve biperiden gibi antikolinerjik etkili ilaçlar da halüsinojen benzeri özellikleri sergileyen doza ve kullanım süresine bağımlı olarak değişik şiddette bağımlılık oluşturabilirler. Bunlardan en fazla suistimal edilen madde fensiklidindir. Fensiklidin LSD'den daha şiddetli bir düşünce bozukluğuna ve şizofreni benzeri psikotik bir tabloya neden olur.



Esrar, *Cannabis sativa* var. *indica* (Hint keneviri) bitkisinin çiçeklerinden ve yapraklarından elde edilir. Etken maddesi Δ -9-tetrahidrokanabinoldir ve THC şeklinde kısaltılabilir. Esrar ve THC belirli psikotrop etkilere sahip olmakla beraber, bunları halen mevcut psikotrop (SSS'ini etkileyen) ilaç gruplarından biri kapsamında değerlendirmek güçtür. En önemli etkileri uyuşukluk, sedasyon ve ruhsal gevşeme, öfori ve bazen önüne geçilemeyen bir gülme krizine neden olması, alkol gibi ruhsal inhibisyonu kaldırması, zaman ve mekân algısını ve kısa süreli belleği bozması, dikkat gerektiren işlerin (otomobil kullanmak gibi) yapılmasını bozması, zihinsel konsantrasyonu zoraştırması, rüya hali oluşturmaya ve analjezi yapmasıdır. Esrar kullananların gözlerindeki kızarıklık nedenidir, esrarın buradaki damarlarda neden olduğu genişlemedir. THC'nin bu etkileri, beyinde kendine özgü kanabinoid reseptörlerine bağlanarak oluşturduğu yolunda güçlü deneysel kanıtlar elde edilmiştir. Yüksek dozda alınan THC, halüsinasyonlar, delüzyonlar, paranoid düşünce ve panik reaksiyonlarla kendini gösteren bir psikotik tabloya neden olabilir. Bununla beraber THC'nin terapötik penceresi geniştir ve aşırı doza bağlı ölüm çok nadir görülen bir durumdur.

Eter ve kloroform gibi genel anestezikler, benzol, benzin, yapıştırıcıların içinde bulunan toluen ve boyacılıkta kullanılan tiner (% 90 oranında toluen içerir) bağımlılık yapıcı uçucu solventlerdir. Bunların bilinç kaybına yol açmayacak ölçüde solunması alkol etkilerine

benzeyen bir öfori ve gevşemeye neden olur. Bu maddelerin tümü zehirli bileşiklerdir. Bu tip bağımlılarda ölüm vakalarına çok sık rastlanır. Ölüm nedeni çoğunlukla solunum durması ve damar sistemindeki düzensizliklerdir.

Khat, Yemen ve Doğu Afrika'nın yüksek bölgelerinde yetiştirilen *Catha edulis* bitkisine verilen yöresel addır. Bu bitkinin uç kısmındaki körpe yapraklar çiğnenmek suretiyle suistimal edilir. Taze yaprak halindeki khatın etken maddesi "katinon" adlı bileşiktir. Katinon, amfetamin benzeri etkiler oluşturur. Khatın suistimali ülkemiz için önemli bir problem oluşturmamaktadır.

Yukarıda anılan maddeler bir süre kullanıldığında insanlarda ve deney hayvanlarında bağımlılık oluştururlar. Oluşan bağımlılık "psişik (psikolojik)" veya "fiziksel" (fizyolojik) nitelikli olabilir. Bazı maddeleri kullananlarda, bu bağımlılık özelliklerinin herhangi biri bulunabilirken, bazı maddelerle her iki tip bağımlılığı aynı anda, aynı veya farklı şiddette gözlemek mümkün olabilmektedir.

Tablo1-Opiyat ve Alkol-Barbitürat Yoksunluk Sendromu Semptomlarının Karşılaştırılması
(Hemen tüm madde bağımlılığı türlerinde ortak olarak gözlenir.)

Opiyat Yoksunluk Sendromu	Alkol-Barbitürat Yoksunluk Sendromu
Anksiyete	Anksiyete
Ölüm ve kaçışçı davranış	Ölüm ve kaçışçı davranış
Uyku bozukluğu	Uyku bozukluğu
Bülm ve kusma	Bülm ve kusma
Baş ağrısı ve iştahsız	Tremorlar
Ağrı tolerans azalması	İdrar yapma arzusuna bağlı ağrı
Emme	Tuvalet arzusuna bağlı ağrı
Ateş yükselmesi	Ateş yükselmesi
Röbreklerin ve tükürük dökülmesi	Salivasyon
Tatlımsız	Siklidi kök krampları
Göz bebeğinin küçülmesi	Bazı vakalarda ölüm
Sedatif ilaç krampları	
Takikardi ve hipertansiyon	
Bazı vakalarda ölüm	

Psişik bağımlılık, maddenin "pozitif pekiştirici" yapması ile ilişkilidir. Maddeyi almaya devam etme arzusu ile kendini belli eder. Bu arzu, maddeye karşı psişik bir özleme (craving) dayanır. Özlem o kadar şiddetlidir ki, maddeyi almak bir zorunluluk haline gelmiştir. Güçlü psişik bağımlılık yapan maddeler arasında morfin, tütün ve kokain sayılabilir.

Fiziksel bağımlılık, çoğu zaman psişik bağımlılığa eşlik eder. Fiziksel bağımlılıkta maddenin belli bir süre kullanılmasına bağlı olarak SSS'nde nöron ve/veya reseptörler düzeyinde bir kontradaptasyon gelişimi söz konusudur. Bağımlılık yapıcı maddenin kontradaptasyon gelişimine olanak sağlayacak şekilde belli bir süre kullanıldıktan sonra ani olarak kesilmesi "yoksunluk sendromu" adı verilen çeşitli davranışsal semptomlarla kendini gösteren bir tablonun ortaya çıkmasına neden olur.

Yoksunluk sendromunun şiddeti ve semptomların çeşitliliği, maddenin kullanılış süresi ile yakından ilişkilidir. Ayrıca bu parametreler, türe ve bireye özgü değişkenlik sergileyebilir. Bununla beraber, birçok bağımlılık tipinde ortak semptomlar da vardır (1. Tablo). Bağımlılık yapan maddenin kullanım süresi arttıkça kesilmeye bağlı semptomların şiddeti ve çeşitliliği de artar. Yoksunluk sendromu bir maddeye fiziksel bağımlılık geliştiğini gösteren en nesnel parametredir. Güçlü fiziksel bağımlılık yapan maddeler arasında morfin, alkol, barbitüratlar ve tütün sayılabilir.

Bir ilaç, başka bir ilaca bağımlı olan kişideki yoksunluk sendromu belirtilerini giderebilir. Böyle bir durumda iki ilaç arasında "çapraz bağımlılıktan" söz edilir. Çapraz bağımlılık aynı farmakolojik ilaç grubunun üyeleri arasında olabileceği gibi aynı farmakolojik gruplar arasında da olabilir.

Bağımlılık Yapan Maddelerin Ortak Özellikleri

Bağımlılık yapma özelliğine sahip olan maddelerin ortak özellikleri şöyle sıralanabilir:

Keyif Vericilik: Yeme içme ve cinsel etkinlikler gibi yaşamsal ihtiyaçların giderilmesine yönelik davranışlarda olduğu gibi, bağımlılık yapan maddeler de



keyif verici özelliğe sahiptir. Keyif vericilik, maddenin kendini tercih ettirici, koşullandırıcı ve pozitif pekiştirici etkilerine en önemli katkısı sağlar. Maddelerin keyif verici etkileri "ödüllendirme" (rewarding) terimi ile de ifade edilebilir.

İlaç Arayışı Davranışı (Drug Seeking Behavior) Oluşturma: Bağımlılık yapıcı maddelerin tümünde belli bir süre kullanımdan sonra ilaç arayışı davranışı gelişir. Bu durum, kullanılan maddeyi şiddetle arzulama (crawling) ve onu elde etmediği sürece kendini kötü hissetme ile kendini gösterir. İlaç arayışı davranışına temel teşkil eden özlemin şiddeti ve oluşma süresi maddenin tipine, kullanış süresine ve kullanış yoluna bağlı olarak değişir.

Tolerans Gelişimi: Kullanım süresi içinde, bağımlılık yapıcı maddelerin çoğuna, derecesi kullanılan maddeye göre değişen ölçüde tolerans gelişir. Tolerans gelişimi, kısaca bir önceki dozda görülen etkinin sonraki aynı dozda aynı şiddette görülebilmesi ve etki görebilmek için, dozun artırılması olarak tanımlanabilir. Tolerans gelişiminin derecesi morfin gibi bazı ilaçlarda normal dozun 125 misline kadar çıkabilir. Aynı farmakolojik gruptaki maddelerden birine karşı tolerans gelişmişse, bu grubun diğer üyelerine karşı da tolerans gelişimi söz konusudur. Buna "çapraz tolerans" denir. Çapraz tolerans, ilaç grupları arasında da olabilir; örneğin alkol, barbitüratlar ve benzodiazepinler gibi sedatif ve hipnotiklerden birine karşı tolerans gelişmişse, diğerlerine karşı da tolerans gelişimi söz konusudur.

Tolerans gelişiminin nöronal sistemlerde veya sistemler arasında ve kullanılan maddeye özgü reseptörlerle ilişkili olarak SSS'nde gelişen adaptif bir yanıt olması olasılığı kuvvetli olmakla beraber, halen tolerans gelişiminin mekanizması ayrıntılı bir şekilde açıklanamamıştır.

Tolerans gelişiminin derecesi fiziksel veya psikik bağımlılık gelişimi ile bir paralellik göstermeyebilir. Buna en iyi

örnek, amfetamin ve halüsinojenlerden LSD'dir. Bağımlılık yapıcı maddelerin bazı etkilerine karşı tolerans gelişirken, diğer bazı etkilerine karşı tolerans gelişmeyebilir. Morfinin analjezik etkisine hızla tolerans gelişirken, miyotik etkisine tolerans gelişmemesi, amfetaminlerin yüksek dozlarında görülen paranoid reaksiyonlar ve halüsinasyonlara tolerans gelişmemesi bu konuda verilebilecek bazı örneklerdir.

Yoksunluk Sendromu Gelişimi: Fiziksel bağımlılık oluşturma dereceleri ve kullanım süresi ile artan şiddette ve kullanılan maddelerin ani olarak kesilmesine bağlı olarak yoksunluk sendromu ortaya çıkar. Yoksunluk sendromunun şiddeti kullanım süresi ve gelişen fiziksel bağımlılığın derecesine göre öldürücü olabilir.

Yoksunluk sendromu, bağımlı için ızdırap verici ve istenmeyen bir durumdur. Yoksunluk sendromuna girmeme isteği de madde kullanımının sürdürülme-

Bağımlılık Ölçütleri

Aşağıda sıralanan belirtilerin en az üç tanesini aynı anda ve birlikte sergileyen kişiler madde bağımlısı kabul edilebilir.

1. Maddeyi alışı sıklığı ve alışı miktarının kişisel ihtiyacın çok üzerinde olması
2. Maddeyi şiddetle arzulama ve birden fazla başarısızlıkla sonuçlanan bırakma girişiminde bulunma
3. Madde teminine olanak verebilecek aktivitelerde (içki topları gibi) fazla bulunma ve madde temini için fazla zaman harcamaya başlama
4. Ev, iş ve okul gibi temel sorumlulukların sergilendiği yerlerde madde temin edemeye bağlı yoksunluk sendromu belirtileri sergileme ve buna bağlı olarak görevlerini etkili bir şekilde yerine getirememesi
5. Madde kullanımı yüzünden sosyal ve sorumluluk gerektiren aktivitelerden kaçınmak
6. Ciddi fiziksel, sosyal ve psikolojik sorunlara yol açacağını bile bile maddenin kullanımını sürdürmek
7. Kullanılan maddenin etkilerine tolerans gelişmesi ve buna bağlı olarak dozu arttırma
8. Madde alımının kesilmesi halinde tipik yoksunluk sendromu belirtilerini sergileme
9. Yoksunluk sendromu esnasında madde alındığında semptomların hızla düzelmesi

sine katkı sağlar (1. Şekil). Deney hayvanlarında bazı bağımlılık tiplerinin oluşturularak, maddenin ani olarak kesilmesini izleyerek oluşan yoksunluk sendromunun şiddeti ölçülebilir. Bu amaçla en çok kullanılan denekler morfin ve alkol bağımlısı yapılmış sıçanlardır.

Fiziksel bağımlılığa ve dolayısıyla yoksunluk sendromuna neden olan SSS değişikliklerinin neler olduğu tam olarak açıklanamamaktadır. Bu konu ile ilgili bazı teoriler ileri sürülmüş olmakla beraber, bu teoriler daha çok morfin bağımlılığını açıklamaya yöneliktir ve henüz kesin bir şekilde kanıtlanamamıştır.

İkincil Hastalıkların Ortaya Çıkması: Bağımlılık yapıcı maddelerin kronik olarak tüketilmesi zamanla kullanan kişiye, maddenin niteliğine, kullanılan doza ve maddenin alınış yoluna göre değişen nitelik, şiddet ve sürede ciddi fiziksel ve ruhsal hastalıkların gelişimine neden olur. AIDS, ciddi karaciğer ve böbrek hastalıkları, kalıcı beyin hasarları, ciddi psikozlar ve kanser gibi hastalıkların sıklığı bağımlılar arasında anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur.

Yasak ve Toplumsal Tepki: Alkol ve sigara dışında kalan maddelerin kullanımını ve pazarlanması kanunlarla yasaklanmıştır. Yasal kabul edebileceğimiz alkol ve sigaraya karşı da önemli toplumsal tepkiler söz konusudur.

Madde Bağımlılığının Mekanizması

Son 20 yılda madde bağımlılığının mekanizması ile ilişkili bilimsel yaklaşımlarda önemli değişiklikler olmuştur. Daha önceki yıllarda bağımlılık yapıcı maddeye yeterli süre maruz kalındığında oluşan SSS adaptasyonunun asıl neden olduğu ve madde kullanımının ani olarak kesilmesi halinde ortaya çıkan yoksunluk sendromu belirtilerinden korunmak için madde alımına devam edildiği fikri, bağımlık ile ilişkili santral mekanizmalar için temel oluşturmaktaydı. Bugün, yoksunluk sendromundan sakınmanın bağımlılığın sürdürülmesindeki katkısı açık olmakla beraber, dikkatler daha çok ilaç arayışı davranışı üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu noktada, bağımlılığın mutlaka ilaç arayışı davranışı ile ilişkilendirilmesi söz konusudur. Yoksunluk sendromu da dahil olmak üzere birçok psikik, fiziksel ve sosyal olgu aslında ilaç



arayışı davranışına katkıda bulunmaktadır. Bu konuda ileri sürülen güncel model aşağıdaki şekilde görülmektedir. Bu şekil üzerinde de görüldüğü gibi, ilaç arayışı davranışına ilaçların pozitif pekiştirici, kendini tercih ettirici (diskriminatif) ve koşullanmış stimulus oluşturuvcu etkileri katkı sağlamaktadır.

Pozitif pekiştiricilik, ilaç arayışı davranışına katkıda bulunan en önemli ve komplike özelliktir. Pozitif pekiştiricinin en önemli yönü doğrudan bir etkinlik olmayıp davranışsal, nöronal mekanizmalar ve modüle edici sosyal ve genetik faktörlerin katkısı ile oluşmasıdır. Öfori yapıcı etki, anksiyeteyi giderme, zihinsel ve fiziksel özellikleri artırıcı etki gibi davranışsal katkılar, maddenin keyif verici özellikleri ile ilişkilidir. Daha önceleri bağımlılık oluşmasına en önemli katkıyı sağladığına inanılan yoksunluk sendromunun, yeni modelde pozitif pekiştiriciye katkı sağlayan birçok davranış-

sal mekanizmadan sadece biri olarak ifade edilmesi dikkat çekicidir.

Genetik ve sosyal faktörler daha çok maddelerin pozitif pekiştirici özelliklerinin sergilediği bireysel farklılıklar ve aynı doza ait pozitif pekiştirici etkinliğin sergilediği çevresel ve sosyal farklılıkların açıklanmasına yardımcı olmaktadır. Genetik bilimindeki gelişmeye paralel olarak bazı bağımlılık yapıcı maddeleri tercih eden özel deney hayvanları yetiştirilebilmektedir. Alkolü tercih eden (etanol preferring) sıçanlar buna iyi bir örnektir. Bu tip sıçanlarla kısa sürede alkolle bağımlı hayvan modelleri oluşturularak deneysel çalışmalar yapılabilir. Başka bağımlılık tiplerine yönelik deney hayvanları yetiştirilmesi çalışmaları da sürdürülmektedir. Genetik bilim-

cilerin aydınlatılması için uğraş verdikleri bir başka nokta da bağımlılığın babadan oğula geçen genetik bir niteliğinin olup olmadığıdır. Bu konuda elde edilen çalışmaların sonuçları son derece çelişkili olmakla beraber, yakın akrabalarında bağımlı olan kişilerde bağımlılığa karşı bir yatkınlık olabileceğine inanılmaktadır.

Bağımlılık yapıcı maddelerin doğrudan pozitif pekiştirici olmaktan çok, pozitif pekiştiriciye hizmet ettikleri belirtilmektedir. Bazı koşullarda pozitif pekiştirici olarak etki gösteren bir ilaç, başka koşullarda etkisiz olabilir; hatta negatif pekiştirici veya cezalandırıcı etki sergileyebilir. Pozitif pekiştirici etkileyen bir başka etmen de kullanılan dozdur.

Deneysel çalışmaların sonuçları, amfetamin ve kokain gibi psikomotor stimulanların, morfin ve heroin gibi opioidlerin, fensiklidin ve barbitüratlar gibi anestezi ilaçları ile benzodiazepinler, al-

Uyuşturucu Kullanımı ve Tedavi Sorunları

Ayhan Kalyoncu

Ülke Dr. Bekir Rıhm Hastanesi Anestezi Bağımlılık Tedavi Kliniği

Sunduktan sahte mutlulukla birlikte ölüm kadar uzanan birçok sorunu da beraberinde getiren uyuşturucuların kullanımı, 1960'lı yıllardan itibaren, başta ABD ve Batı Avrupa olmak üzere, gençler arasında hızla yayılmıştır. Bu sırada, ülkemiz de Asya'ya Avrupa'yı birleştiren coğrafi köprü konumu nedeniyle, doğudan batıya olan uyuşturucu trafiğinde bir durak olmuştur. Özellikle 1980 yılından sonra, Ortadoğu'daki politik düzensizlikler ve terörizmin tırmanması sonucunda, giderek artan "savaş-eroin" değişiminden itibaren uyuşturucular ülkemizde de kullanılmaya başlanmıştır. Son yıllarda, daha önceleri birinci tercih olarak kullanılan esrarın yerini de eroin almıştır. Bugüne kadar yapılmış herhangi bir epidemiyolojik çalışma olmasına rağmen, ülkemizde 80 000-100 000 arasında uyuşturucu bağımlısı olduğu tahmin ediliyor.

Uyuşturucu kullanımı, akıl hastalıkları oluşturma, bulaşıcı hastalıkların yayılması (başta AIDS ve sarılık olmak üzere), etkililiği alından kaybolması ve yaralanmalar, aşırı dozlardan ölümler gibi sağlık problemlerinin yanı sıra, kullananlarda işgücü kaybı, ailelerin parçalanması ve yasadışı yollara yönelme gibi sosyo-ekonomik kayıplara da yol açar. Artık, Dünya Sağlık Örgütü tarafından da en önemli üç sağlık problemlerinden biri kabul edilen bu maddelerle ilgili, hem kullanımı engelleyici önlemlerin, hem de tedavi yöntemlerinin yeterince uygulanması konusunda dikkatlerin çekilmesi gerekir.

Uygulanacak önlem programları, ülke genelinde planlanacak büyük bir uyuşturucu mücadelesi kampanyası şeklinde başlatılmalıdır. Bunun için konuya olan duyarlılığı ve emeğini takdir ettiğimiz, ülkemizin ilk resmi alkol-uyuşturucu tedavi ve araştırma kurumu olan AMATEM'in de kurucusu Sağlık Bakanımız Dr. Yıldırım Aktuna'ya yeni görevi ile birlikte tekrar bağımlılıkla mücadelede aktif önderliğe çağırıyoruz. Ayrıca bir an önce, bu konudaki gerekli politikaları belirleyecek, eğitim çalışmalarını yürütecek, önleyici programları geliştirecek ve ülke genelinde yeni tedavi merkezlerini açacak "Ulusal Uyuşturucu Mücadele ve Önleme Enstitüsü" veya benzeri bir kurumun kurulması gerek-

mektedir. Boş geçen her an, birçok gençlin ölmesi, birçok ailenin yıkılması, hapishanelerin uyuşturucu suçluları ile dolması ve terörist örgütlerin silahlanması anlamına gelir.

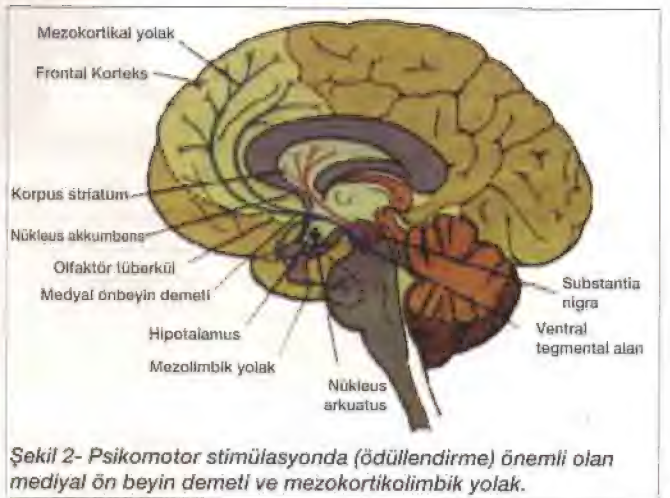
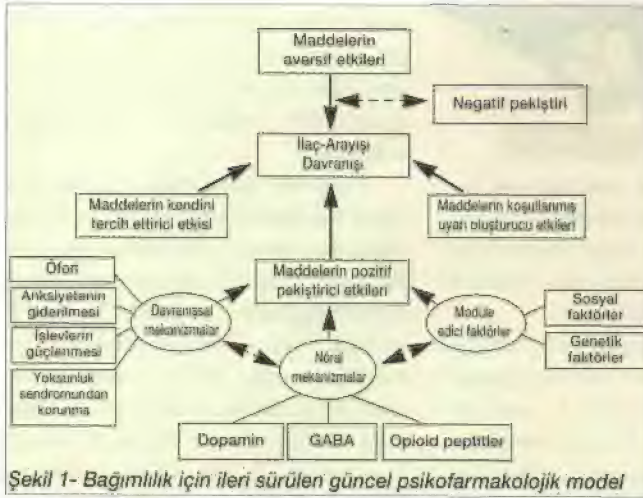
Ülkemizde uyuşturucu probleminin bir diğer önemli boyutu da uygulanan tedaviler ve tedavi kurumlarıdır. Ne yazık ki, halen İstanbul'daki AMATEM ve ANBATEK (Anatolia Bağımlılık Tedavi Kliniği)'ten başka herhangi bir tedavi kliniği kurulmamıştır. Bunlar, bağımlı hastaların tedavi başvurularını karşılayacak yatak kapasitesine sahip değildirler. Zaten yakın zamana kadar İstanbul dışında diğer yörelerimizde uyuşturucu probleminin olmadığı sanılıyordu. Ancak son iki yıl içinde başta Güney-doğu illerimiz olmak üzere artık Ankara, İzmir, Bursa, Edirne, Antalya, Adana, Hatay illeri ve Bodrum, Marmaris, Kuşadası gibi turistik ilçelerimiz ve K.K.T.C.'den gelen yüzlerce madde bağımlısını tedaviye aldık. Bu da bütün yurdumuza uyuşturucu yayıldığını somut bir göstergesidir. En kısa zamanda bu merkezlere de madde bağımlılığı tedavi kliniklerinin açılması gerekir.

Uygulanan tedavi yöntemleri de çok önemlidir. Eğer yeterli tedavi başansına ulaşılmıyorsa, uyuşturucunun önüne geçemeyiz. Artık bütün dünyada maliyetli yüksek ve uzun süreli hastanede yatmayı gerektiren tedavi yöntemlerinden uzaklaşıyoruz. Her ülke kendi şartlarına göre uygulanabilirliği en kolay, maliyeti en düşük ve başan şansı en yüksek tedaviyi uyguluyor. Ülkemiz için en uygun tedavi yönteminin kısa süreli bir detoksifikasyon (yüzdürme) imdadinden arındırma (sürekli) sonrası tekrar kullanmaya engel olacak koruyucu bir ilaçla desteklenen (bu ilaç halen kliniğimizde eroinde idame tedavisi olarak uyguladığımız "Naltrexone"dir) ayakta takiple sağlanacak destek psikoterapiler olduğunu düşünüyoruz. Bunun kanıtı olarak da uygulamada sağladığımız %60 civarındaki tedavi başarısını gösterebiliriz. Ayrıca Naltrexone'in bağımlılık yapıcı bir ilaç olmaması da önemlidir.

Önemli bir tedavi alternatif de dünyada halen en yaygın olarak kullanılan "methadone" dur. Üç yıl kadar önce AMATEM'de Doç. Dr. Mansur Beyazyürek şefliğinde ekip olarak görev yaptığımız sırada, hakkındaki çok geniş araştırmalar yaparak Sağlık Bakanlığımıza bir methadone raporu sunmuştu. Bu raporda, daha

önce uygulanan tedavi yöntemleriyle başarılı olunamayan, dirençli bazı olgularda ve özellikle de uyuşturucuyu damarına uygulayanlarda AIDS gibi tehlikeli bulaşıcı hastalıkların hızla artış göstermesi nedeniyle, sentetik bir opiyat olan methadone'un, detoksifikasyon ve idame tedavisi olarak 2 ayrı şekilde kullanılabileceğini belirttik. Bu yaklaşım, daha önceleri şiddetli bir methadone karşıtı olan Fransa ve daha birçok ülkenin yaklaşımlarına paralellik gösteriyordu. Uygulama şeklinin de, ilacın asla eczanelerden reçete ile satılması değil, bu konuda deneyimli çok olan (özellikle olduğu gibi, kurulacak özel methadone tedavi ünitelerinde ayakta destek psikoterapi ve danışmanlık hizmetleri ile birlikte yapılması gerektiğini bildirdik. Ayrıca, ilk aşamada kesinlikle sınırlı sayıda ve belirli ölçütlerle (örneğin sadece damarlı bağımlılık yapıcı madde kullanmak, daha önce en az 3-5 kez dönemi tamamlanmamış, tedavi merkezine yakın olmaması, bulaşıcı hastalığının olması gibi) belirlenerek seçilecek vakalarda yapılacak bir pilot çalışmanın yapılması gerektiğini bildirdik. Özellikle Afyon'daki morfin fabrikasından bugüne kadar dışarıya hiç kaçak çıkmaması da bize olumlu bir örnek oluşturarak cesaret vermiştir. Ancak, eğer bu çalışma olumlu sonuç vermezse, bu tedavi yönteminden vazgeçilmesi gerektiğini de belirttik. Geçen bu süre içerisinde methadone, kendi türünde de (opiyum türüleri ve agonistleri arasında) kullanılmamaktadır. Çünkü artık klinikte etki süresi methadone'dan daha fazla, yan etkisi daha az ve kontrolü daha kolay olan LAAM diye adlandırılan preparatın kullanımına geçilmektedir. Fakat "Naltrexone" gibi opiyum antagonistleri, özellikle bağımlılık yapıcıları ve uyuşturucu kullanımına da olanak tanımadıkları için tercih edilmemektedir. Herşeye rağmen, methadone tedavisinden hemen vazgeçmemeli bütün alternatifler iyice incelenmelidir. Çünkü dünyada halen en yaygın uygulanan etkin tedavi yöntemi "methadone" dur.

Özellikle uyuşturucu ile ilgili her türlü tedaviye karşı çıkarılan gerekçelerini ve önsözlüleri alternatif tedavileri açıklamak zorundadırlar. Aksi halde "ölüm tacirlerine" yardım eder konumuna düşerler. Bilim çevreleri ve insanlık bağımlılık yapıcı maddelerin kullanımının önlenmesi için gereğini yapmayarak ve yetersiz bilgilerle karşı çıkanları yargılayacaktır. Gençlerimizi ve insanlarımızı 21. yüzyıla güvenle hazırlamamız gerekmektedir.



kol, nikotin ve bazı uçucu solventlerin güçlü pozitif pekiştirici yaptığına işaret etmektedir. Bu çalışmalarda esrar ve benzeri bileşiklerle çelişkili sonuçlar alınırken, LSD gibi halüsinojenlerin pozitif pekiştirici özellikleri gösterilememiştir. LSD ve esrar ile pozitif pekiştirici görülmemesi istisna olarak değerlendirilmeli ve deneysel yöntemin bu maddelerin pozitif pekiştirici etkilerini gösterme konusunda yetersiz olabileceği göz ardı edilmemelidir.

Bağımlılık yapıcı maddelerin diskriminatif (kendini tercih ettirici, ayırt ettirici) özellikleri, pozitif pekiştirici etki ile karşılıklı potansiyelize edici yönde bir etkileşimin sonucu olarak ortaya çıkar. Bağımlılık yapıcı maddelerle önce pozitif pekiştirici oluşur. Pekiştirici, ilaç alınmadığı zamanlarda ilacın kendini tercih ettirici veya onu başka ilaçlardan ayırt eden özelliğine bağlı olarak tekrar hatırlanır ve ilaç alımı sürdürülür. Böylece diskriminatif özellik pozitif pekiştirici ile etkileşerek doğrudan ilaç arayışı davranışının gelişmesine katkıda bulunur. Bir ilacın diskriminatif özelliği ne kadar güçlü ise kullanma alışkanlığını bırakmak da o ölçüde güçtür. Madde bağımlıları arasında tedavi yardımı ile madde alımını azaltan veya bırakanların büyük çoğunluğu belli bir süre sonra tekrar kullanma başlamaktadırlar. Bu tip kişilerde ilaç arayışı davranışı bir önceki duruma göre daha güçlü bir şekilde ve çok daha kısa sürede yeniden oluşmaktadır. Buna nüks (relapse) adı verilir. Bağımlılık oluşuktan sonra madde temin edilemediği zaman ortaya çıkan anksiyete de bağımlılık yapıcı maddelerin diskriminatif özellikleri ile ilişkili kabul edilmektedir.

Psikomotor stimulanlar, bazı anksiyete giderici maddeler (benzodiazepin-

ler gibi), barbitüratlar gibi sedatif-hipnotikler, opioidler, LSD, THC, etanol ve nikotin gibi maddelerin yapılan hayvan deneyleriyle diskriminatif özelliklerinin oldukça güçlü olduğu saptanmıştır.

İlaçların etkilerine bağlı koşullandırıcı stimulus, primer pekiştiriciyi potansiyelize eden sekonder bir pekiştirici etken olarak ifade edilebilir. Örneğin, tütün tipi bağımlılıkta sigara paketinin ve sigaranın görünüşü, dumanın kokusu gibi etkenler sekonder pekiştirici sağlar. Alkol bağımlıları için de örneğin, rakıdaki anason kokusu böyle bir stimulusa örnek teşkil edebilir. Bunun nedeni, büyük bir olasılıkla primer pekiştirici olan nikotin ile kullanma süresi içinde bu tip etkilerin birçok kez eşleştirilmiş olmasıdır. Bağımlılık yapıcı maddelerden sigaranın ve bazı alkollü içkilerin reklamı yapılabilir. Reklamlarda bu maddelerin tüketimini teşvik edici öğeler yer almaktadır. Bu tip reklamlar da sekonder pekiştiriciye katkı sağlayabilir. Bu nedenle, bu tip reklamların yasaklanması gerekmektedir. Bazı gelişmiş ülkelerde sigara reklamları yasaklanmış iken, ülkemizde henüz böyle bir bilinç oluşmamıştır. Yapılan deneysel çalışmalarda bu tip özelliği en güçlü olan maddelerin opioidler, kokain ve nikotin olduğu saptanmıştır.

Aversif (itici) etkiler bağımlılık yapıcı maddeye kullanıcının ilgisini negatif yönde etkiler ve kullanıcının maddeye maruziyetini azaltıcı yönde etki yapar. Alkolün kötü tadı ve sigara içmenin başlangıcında nikotin bulantı yapıcı etkisi buna örnek gösterilebilir. Bağımlılık yapıcı maddelerin çoğu etki profilleri içinde az veya çok ölçüde aversif komponentleri de içerirler. Bununla beraber bu aversif etkilerin çoğuna kısa sürede tolerans gelişir.

İlaç arayışı davranışında fiziksel bağımlılık gelişiminin katkısı maddeden maddeye farklılık sergiler. Bir maddenin fiziksel bağımlılık oluşturma gücünün zayıf olmasına bağlı olarak daha zararsız kabul edilmesi son derece yanlış ve hatalı bir yaklaşımdır. Buna en güzel örnek, kokain gibi fiziksel bağımlılık oluşturma gücü, örneğin morfine göre, çok daha düşük olan bir maddenin en az morfin kadar şiddetli, hatta ondan daha fazla bir ilaç arayışı davranışına (dolayısı ile bağımlılığa) neden olabilesidir. Bununla beraber, bazı basın yayın organlarında, zaman zaman, kokain gibi bazı maddelerin fiziksel bağımlılık oluşturma güçlerinin düşük olduğunun -yetkili kişiler tarafından da- ifade edilmesi yanlış anlamalara neden olabilir ve bu tip maddelere yönelimi artırabilir.

Madde Bağımlılığının Nöroanatomik ve Nörokimyasal Yönü

Önbeyin ile ortabeyni birbirine bağlayan bir sinir iletişim ağının, bağımlılık yapan maddelerin ödüllendirici (keyif verici) etkileri ile yakın bir ilişkisi olduğu ileri sürülmektedir. "Mediyal önbeyin demeti" olarak da adlandırılan bu sinir ağı beyin anatomik bölgelerinden ventral tegmental alan ve hipotalamus ile olfaktör tüberkül, septum ve nükleus akkumbens birbirine bağlar ve büyük ölçüde miyelinli sinir liflerinden oluşmuştur. Yine ventral tegmental alandan çıkarak nükleus akkumbens, olfaktör tüberkül, kaudat putamen ve frontal korteks gibi beyin bölgelerine ulaşan sinir liflerinden oluşan ve "mezokortikolimbik dopaminerjik yolak" adını alan sinir

fin ve alkol yoksunluk sendromunun bazı belirtilerini tedavi ettiği gösterilmiş ve nitrik oksid sentezini bloke eden ilaçların bağımlılık tedavisinde yeni bir hedef olabileceği ileri sürülmüştür.

Bütün bu veriler, madde bağımlılığının oluşumunda birden fazla nörokimyasal sistemin etkin olduğuna da işaret etmektedir. Bağımlılık oluşturan maddeler beynin sadece bir bölgesini etkileyip, tek bir nörokimyasal sistemi etkileseyse ve bu net bir şekilde ortaya konulmuş olsaydı, belki de günümüzde madde bağımlılığının tedavisi mümkün olabilirdi. Ne yazık ki, bu maddeler beynin birçok bölgesi ile birçok nörokimyasal sistemi etkilemektedir ve bu maddelerin kullanımına bağlı olarak beynin çeşitli bölgeleri arasında bozulan nörokimyasal dengeleri düzeltebilecek bir ilacın geliştirilmesi bugünün şartlarında çok mümkün görünmemektedir. Bilim adamları, halen beynimizdeki sinir uclarından salgılanan kimyasal maddelerin ve bunların bağlandığı reseptörlerin çok küçük bir kısmının tanımlanabildiğini ifade etmektedir. Özellikle yirmibirinci yüzyılda yeni nörokimyasal maddelerin tanımlanması ve giderek beyin fonksiyonlarının daha kapsamlı bir şekilde açıklanması beklenmektedir. Bu gelişmelere paralel olarak bağımlılık ile ilişkili olan nörokimyasal sistemlere yenilerinin eklenebileceği ve bağımlılık ile ilgili mekanizmalarda önemli değişiklikler olabileceği de göz ardı edilmemelidir.

man kadrosu gerektiren çok pahalı bir çaba olmalıdır. Bu çalışmalar sonucu tedavi edilen ve tekrar topluma dönen olgularda nüks (relapse) oranı da oldukça yüksektir.

Henüz, bağımlı olan birini, bundan kurtararak kısa sürede eski yaşantısına döndürebilecek "mucize" bir ilaca sahip değiliz. Bununla beraber, bazı basın ve yayın organlarında zaman zaman yer alan "bağımlılık tedavisine" yönelik sansasyonel haberler kesinlikle bu tip maddeleri merak eden gençleri teşvik edici ve yeni bağımlılar oluşumunu destekleyici niteliktedir. Ancak, beynin tüm işlevlerinin tanımlanması ve bağımlılık yapıcı maddelerin beyinde etkilediği tüm nörokimyasal sistemlerin aydınlatılmasından sonra, madde bağımlılığının tedavisine yönelik bir ilacın gelişimini daha kuvvetli bir şekilde umabiliriz.

Bugünkü bilimsel gerçekler böyle bir ilacı en azından bizim kuşağımızın göremeyeceğine işaret etmektedir. Bu nedenle, bağımlılığın mucize bir ilaç ile tedavisini beklemek yerine, yeni bağımlıların oluşumuna engel olmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi bugün için daha önemlidir.

I. Tayfun Uzbay

Doç. Dr. Gülhanı Askeri Tıp Akademisi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı

Alonso-Miri, S., Serrano, B.S., Elías, J., Morte, R.M., García, J.J. *Acta Vet. Res.* 19, 193-9, 1995.

Alonso-Miri, S., Martín, R.R. *J. Pys. Sci.* 70, 5-12, 1992.

Bone, G., Balchou, G., Reichel, P., Koch, G.F., Polverini, J. *Int. J. Pharmacol.* 260, 255-8, 1999.

Chang, Y. *Acta Pharmacol. Sin.* 20, 1001-13, 1993.

Croddy, L.V., Belknap, J.R., Bous, K.J. *Pharmacol. Ther.* 26(4):715-51, 1990.

Croddy, L.V., Belknap, J.R. *Pharmacol. Ther.* 55, 212-9, 1992.

DeTouze, C., North, S. *Pharmacol. Ther.* 15, 183-92, 1990.

Karavay, A.I. *Kavkazsk. Tselny. Yuzhno Kavkazskoye Vozmusheniye* 1-4, 5, 7-9, 11, *Amst.* 1996.

Koch, J. *J. G. J. Pys. Sci.* 12, 127-85, 1992.

Koch, F.G., Bous, E.L. *Actes* 242, 718-721.

Kozlovskiy, M. (Ed.). J. Kuznetsov, I. Stets, U. *Pharmacol. Biochem. Inter.* 44, 467-90, 1992.

Kumar R.M. (Ed.). *Statistical Aspects of Brain Pharmacology and Behavior*. New York, 1994.

Lavarel, M., Maffrand, J., Nair, D., Adachi, R. *Int. Rev. Med. Biol.* 57, 575-589, 1997.

Morte, R.M. *Abstract* 14, 430-31, 1991.

Narain, B., Hines, S. *EPNS*, 15, 266-271, 1995.

Solomon, J. *J. Pys. Sci.* 11, 1364, 1993.

Solomon, J.P., Steady, M. *EPNS*, 12, 467-73, 1991.

Uchida, H., Hatanaka, T. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 260, 706-22, 1977.

Ueno, T.T., Hoffman, S.S., Kavanagh, R.D. *Neuropharmacol., Neurobiology and Behavior* 29, 975-9, 1994.

Ueno, T.T., Kavanagh, R.D. *Pharmacological Biochem.* 10, 37-42, 1995.

Ueno, T., Maffrand, M., Bous, E.F., Koch, G.F. *Pharmacological Biochem.* 10, 175-90, 1990.

Wise, R.A., Bous, A.L., Parsons, R. *Int. Rev. Med. Biol.* 46, 40-60, 1992.

Wozniak, R.J. *Abstracts* M.J. *EPNS*, 15, 103-104, 1995.

Bulutsuların Gizemi

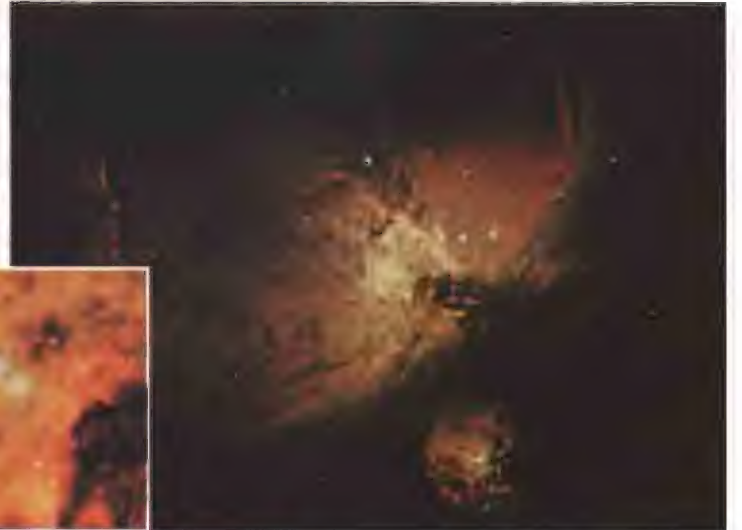
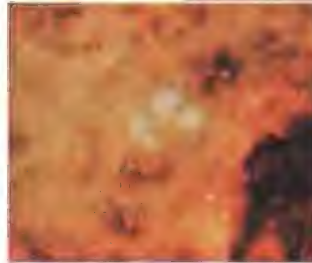


Atbaşı Bulutsusu

Orion Takımyıldızı'nda yer alan ve bizden 1600 ışık yılı uzaklıkta yer alan bulutsu, karanlık bulutlara güzel bir örnek. Bulutsu, içinde bulunan sıcak ve genç yıldızlardan kaynaklanan morötesi ışınım sayesinde parlayan bir gaz bulutunun önünde yer alıyor. Bu da onun görünür olmasını sağlıyor.

Orion Bulutsusu

Orion Bulutsusu, Atbaşı Bulutsusu gibi, Orion Takımyıldızı'nda yer alıyor. Bu "yıldız fabrikası", yaklaşık 300 Güneş kütlesinde. Merkezinde yer alan ve Trapezium olarak adlandırılan dört parlak yıldız ise, yaydıkları yoğun ışınım sayesinde bulutsunun parlamasına neden oluyorlar (küçük fotoğraf). Orion Bulutsusu, çıplak gözle çok rahat görülebilecek kadar parlak bir bulutsu.



Rozet Bulutsusu

Monoceros (Tekboynuz) Takımyıldızı'nda yer alan bulutsu, merkezindeki genç ve sıcak yıldızlardan kaynaklanan ışınım sonucu genişlemekte. Bulutsuyu oluşturan gazlar, genişlerken, aynı zamanda, ışınının yarattığı basınçtan dolayı sıkışarak yeni yıldızların oluşabilmesi için uygun bir ortam hazırlıyorlar.



Koni Bulutsusu

Monoceros (Tekboynuz) Takımyıldızı'nda yer alan bulutsu, NGC 2264 olarak adlandırılan bir yıldız kümesini çevreliyor. Bu yıldız kümesi, henüz çok genç, sadece iki milyon yaşında (Güneş, 4,6 milyar yaşındadır).



Kartal Bulutsusu

M16 olarak adlandırılan açık yıldız kümesini çevreleyen bulutsu, Yılanı Takımyıldızı'nda yer alıyor. İçindeki birçok sıcak yıldızın yaydığı ışınım, bulutsunun iyonize olarak parlamasına neden oluyor.



Helis Bulutsusu

Küçük kütleli bir yıldızın sonu... Küçük kütleli yıldızlarda, kırmızı dev aşamasından sonra, karbon ve oksijenden oluşan çekirdeğin etrafında başlayan helyum yanması sonucu ortaya çıkan yoğun enerji, yıldızın dış katmanlarını uzay boşluğuna fırlatır. Helis Bulutsusu, "Gezegensimsi Bulutsu" olarak adlandırılan bu çeşit bulutsulara güzel bir örnek. Yıldızın arta kalanı, bulutsunun tam ortasında görülüyor.



Yengeç Bulutsusu

Bir yıldızın hazin sonu... Çinliler, 1054 yılında bu yıldızın bir süpernova olarak patlayışına tanık oldular. Bulutsuyu oluşturan yıldızın dış katmanları, halen saniyede 1000 kilometre hızla genişlemekte. Bulutsunun merkezinde, bilinen en hızlı dönen atarcalardan birisi yer alıyor. Yengeç Atarcası, kendi etrafında saniyede 30 defa dönüyor.

Alp Akoğlu

Kaynaklar:
Kaufmann, W. J., *Discovering The Universe*, New York, 1992
Pasachoff, J.M. *Astronomy*, Saunders College Publishing, 1995

Bir Uzay Ressamı Chesley Bonestell



Jüpiter'in Europa'dan görünüşü (1948)

SANATÇI ve ressam Chesley Bonestell, Wright kardeşlerin ilk uçuşundan 15, ilk küçük, sıvı yakıtlı roketin fırlatmasından ise 38 yıl önce, 1 Ocak 1888'de doğdu. 98 yıl sonra öldüğünde ise insanoğlu çoktan Ay'da yürümüş, yapay uydular sayesinde Güneş Sistemi'ndeki çoğu gezegeni dolaşmıştı. Bonestell, astronomik manzara ve uzay yolculuğu resimleri ile sadece 20. yüzyılın zaferlerle dolu bilimini öngörmemiş, onun gerçek olmasına da katkıda bulunmuştur. Resimlerindeki teknik ve görsel gerçekçilik, halkın uzay uçuşlarına kesin

gözüyle olmasa da, yakın gelecekte olası olarak bakmasını sağlamıştır.

Bonestell, San Francisco'da orta halli bir aileden gelmekteydi. Annesi, çok küçükken ölmüş; iki kız kardeş ve kendisi, babası ve büyük babası tarafından büyütülmüştü. Chesley hem sanata hem astronomiye küçük yaşlarda yoğun bir ilgi gösterdi. Beş yaşında çizimlere, 12 yaşında da ilk düzenli sanat derslerine başladı. 17 yaşında Lick Gözlemevi'ni ziyaret etti. Gözlemevinin 12 ve 36 inçlik teleskopları ile gördüğü manzaralardan büyüledi. Eve döner dönmez, Bonestell Sa-

türn'ün gözlemediği şekliyle bir resmini çizdi. Bu, büyük olasılıkla, uzay konusundaki ilk çalışmasını oluşturmaktaydı.

Resim ve çizim konusundaki büyük yeteneğine karşılık, büyükbabasının, sanatçıların bohem üyelerini aşağılayan kıskırtımları nedeniyle Bonestell görsel yeteneklerini mimarlık konusunda kullandı. Columbia Üniversitesi'nde mimarlık dersleri aldı. Okulunu bitirmediyse de, California Eyaleti Mimarlar Heyeti sınavını geçti ve kendisini kısa sürede baş tasarımcı yapan yaratıcı mimar Willis Polk ile çalıştı.

1927 yılında New York City'deki ünlü Chrysler binasının tasarımında William van Alen'a yardım eden Bonestell, daha sonra, bir başka Amerikan anıtsal yapısı olan San Francisco'daki Golden Gate'in ayrıntılı çizimlerini yaptı. Mimari kariyeri ilerledikçe, fırsatı oldukça yaptığı Mars ve Ay manzaralı resimlerini ailesine ve dostlarına verdi.

1938 yılında, 50 yaşındayken Hollywood'a taşınıp özel efektler ressamı olarak çok iyi kazandığı yeni bir hayata başladı. Üzerinde çalıştığı ilk film, Orson Welles'in *Yurttaş Kane*'i idi. Yüzyıl sonundaki New York tasarımı ve Charles Foster Kane'in malikanesi, *Xanadu*, tamamen Bonestell'in yaratıdır. Sonraki on yıl boyunca hemen her büyük stüdyonun filmlerine katkıda bulundu. Bunun sonucu olarak film endüstrisinin en çok kazanan özel efektçisi oldu. 1950'lerde, George Pal'in *Destination Moon* (Hedef Ay) ve *War of Worlds* (Dünyalar Savaşı) da dahil olan birkaç bilimkurgu filmi için özel efektler hazırlamak üzere Hollywood'a geri döndü.

Soldan sağa: Beta Lyrae çift yıldızında gaz akışının bıraktığı iz; sıvı haldeki genç Dünya'da Ay'ın doğuşu; kanatlı bir roket; Bonestell, Wernher von Braun ile birlikte.



Dikkatli parasal yatırımları, Bonestell'in eski ilgi alanı olan astronomik resimlere dönebilmesini sağladı. Film çalışmaları sırasında kazandığı ustalıktan da ilham aldı. 1949'da yayımladığı kitabı *The Conquest of Space*'de (Uzayın Fethi) bunu şöyle belirtiyor: "Film endüstrisinin teknik yanı hakkındaki bilgim artukça, film stüdyolarında gezegenlerarası yolculukları çekmek için kullanılan kamera açılarını, Satürn'ü gerçekte olduğu gibi göstermek için resimlerime uygulayabileceğimi ve Satürn'ün değişik safhalarını, yakın ve uzak uydularını işin içine katarak resimlerimi ilginçleştirebileceğimi fark ettim." Bu düşüncelerini daha sonra bir dizi resminde gözler önüne serdi. Resimler, 29 Mayıs 1944 tarihli *Life* dergisinde yayımlandığında halkı oldukça şaşırttı ve etkiledi. Bu sıralarda Bonestell, Amerika'ya göç eden Alman tarihçisi, popüler bilim yazarı ve Alman Roket Derneği'nin kurucusu Willy Ley ile uzun süre devam edecek bir ilişkiye başlıyordu. Ley'in tavsiyeleri üzerine Bonestell, resimlerine uzay araçları eklemeye başladı. 1946 yılında *Life* dergisi Bonestell'in insanlı uzay uçuşunu temsil eden resimlerinin bir kısmını daha yayımladı.

Kısa bir süre sonra Bonestell'in resimleri giderek artan sayıda derginin



Phobos'tan Mars'ın görüntüsü (1949)

içinde yer almaya başladı. Bunlar arasında *Look*, *Coronet*, *Pic Magazine*, *Mechanix Illustrated*, *Air Trails and Astonishing Science Fiction Magazine* gibi dergiler vardı. *Scientific American* dergisinin Kasım 1948 kapağında Bonestell'in Güneş'in Merkür'den görünüşünü temsil eden bir resmi yer alıyordu. Resimleri o kadar popülerleşmişti ki, çok çalışan sanatçı bir seferinde bir bilimkurgu dergisi için hazırladığı kapağı yanlışlıkla başka bir yayınevine yollamıştı. Derginin editörü de derhal bu çalışmayı yayımladı.

Bonestell, ilk kitabı *"Conquest of Space"*'de 48 çarpıcı çalışmasını ve resimlerine eşlik eden Ley'in yazılarını yayımladı. *Aeroplane* hakkındaki bir incelemesinde ünlü bilimkurgu yazarı Arthur

C. Clarke şöyle yazıyordu: "Mr Bonestell'in sıradışı tekniği öyle bir gerçekçilik etkisi yaratıyor ki, resimleri bugünlüklerde pek az bilinen gezegenlerarası uçuşlar sırasında çekilen gerçek renkli fotoğraflarla karıştırılabilir. Bu resimler, önümüzdeki yıllarda birçok hayalgücünü ateşleyecek ve bu yüzden de birçok insanın yaşamını değiştirecek gibi görünüyor."

1950'lerin ilk yarısında Bonestell, Clarke'in da önceden öngördüğü gibi, benzeri görülmemiş bir yaratıcı sürecin içerisine girdi. 1951 yılında *Collier* dergisinin yardımcı editörü Cornelius Ryan, uzay uçuşlarının geleceği hakkındaki beş makaleyi resimlemesi için Bonestell'i davet etti. Makalelerin en önemli yazarı Amerika'nın en önde gelen roket bilim adamı Wernher von Braun'du. Bonestell ve Braun iyi arkadaş oldular ve yıllar boyunca insanlı uzay araçlarının gelişimi konusunda işbirliği yaptılar.

Von Braun, Bonestell'in bilimsel ve teknik dıyarlılığına sahip olan keskin görüş yeteneğinden dehşete düşmüştü. Birkaç yıl sonra von Braun, "Chesley Bonestell'in resimleri... uzak dünyaların resimsel aktarımlarından daha öte bir şeyler içeriyor. Resimleri bu semavi oluşumların portrelerini modern bilimin



İnsanlı uzay istasyonunun yapımı (1949)



önerebileceğinden daha hassas bir şekilde ifade ediyor. Bunları ciddi olarak söylüyorum. Chesley'le geçirdiğim bunca yıldan sonra bu harikulade sanatçının mükemmellikle karışık tutkularına güvenmeyi öğrendim. Dosya dolabım, incelemesi ve fikir alması için ona gönderdiğim, ayrıntılardaki kusurlarla ilgili soru

notları ile geri dönmüş roket krokileri ile dolu " diye yazıyordu.

Collier'de 1952 ve 1954 yılları arasında yayınlanan makaleler Amerika'da bir fırtına etkisi yarattı. Tüm ülke "uzay-mutlu" su haline geldi. Bonestell'in resimlerinin reproduksiyonları ticari reklamlardan, televizyon programlarına ve

hatta öğrencilerin beslenme çantasına kadar geniş bir yelpazede belirliyordu. Collier'deki makale serisinin yayını bittikten sonra çok popüler bir üfleme haline geldi: *Across the Space Frontier* (Boydan Boya Uzay Cephesi), *Conquest of the Moon* (Ayın Fethi), *Exploration of Mars* (Mars'ın Keşfi).



Bonestell'in yaratıları halkı oldukça kuvvetli bir şekilde etkiledi ve bunun sonucu olarak hükümetin uzay araştırmalarına daha fazla para harcamasını sağladı. 1950'lerde uzay yolculuğu popüler bir tema olmasına rağmen, yazarlar bunu uzak gelecekle sınırlamışlardı. Halbuki, Collier'in serisinin ana görüşü; insanların uzaya, var olan teknolojileri ve malzemeleri kullanarak çıkabileceği idi. İllüstrasyonlar, tam bir uzay programının evrimini, ilk insansız uzay uçuşundan, Mars'ın keşfine kadar her bir safhasını ayrıntılarıyla gösteriyordu. Von Braun ve Bonestell, okuyuculara sayfalar dolusu hesap ile malzeme ve maliyet listeleri sunmuştu.

Bunların sonucu olarak, bilim adamları ve politikacılar uzayın başarılı bir şekilde keşfedilmesinin zaman ya da teknoloji gerektirdiğinden çok para ve cesaret gerektirdiğini kavramaya başladılar. Amerika Birleşik Devletleri'nin bir dünya uydu programı başlatması için acele etmesini isteyenlere artık çılgın gözüyle bakılmıyordu. 1950'lerin ortalarında ABD'nin yapay uydu projesi çalışmaları başlamıştı. 1958'de, Sputnik 1'in fırlatılışından bir yıl sonra, Amerikalılar da kendi uyduları Explorer 1'i fırlattılar.

Ondan sonraki on yıl boyunca Bonestell, insanlı uzay keşfinin bir gerçek haline gelmesini izledi. Apollo astronot-

Satürn'ün uydusu Mimas'ın keşfi

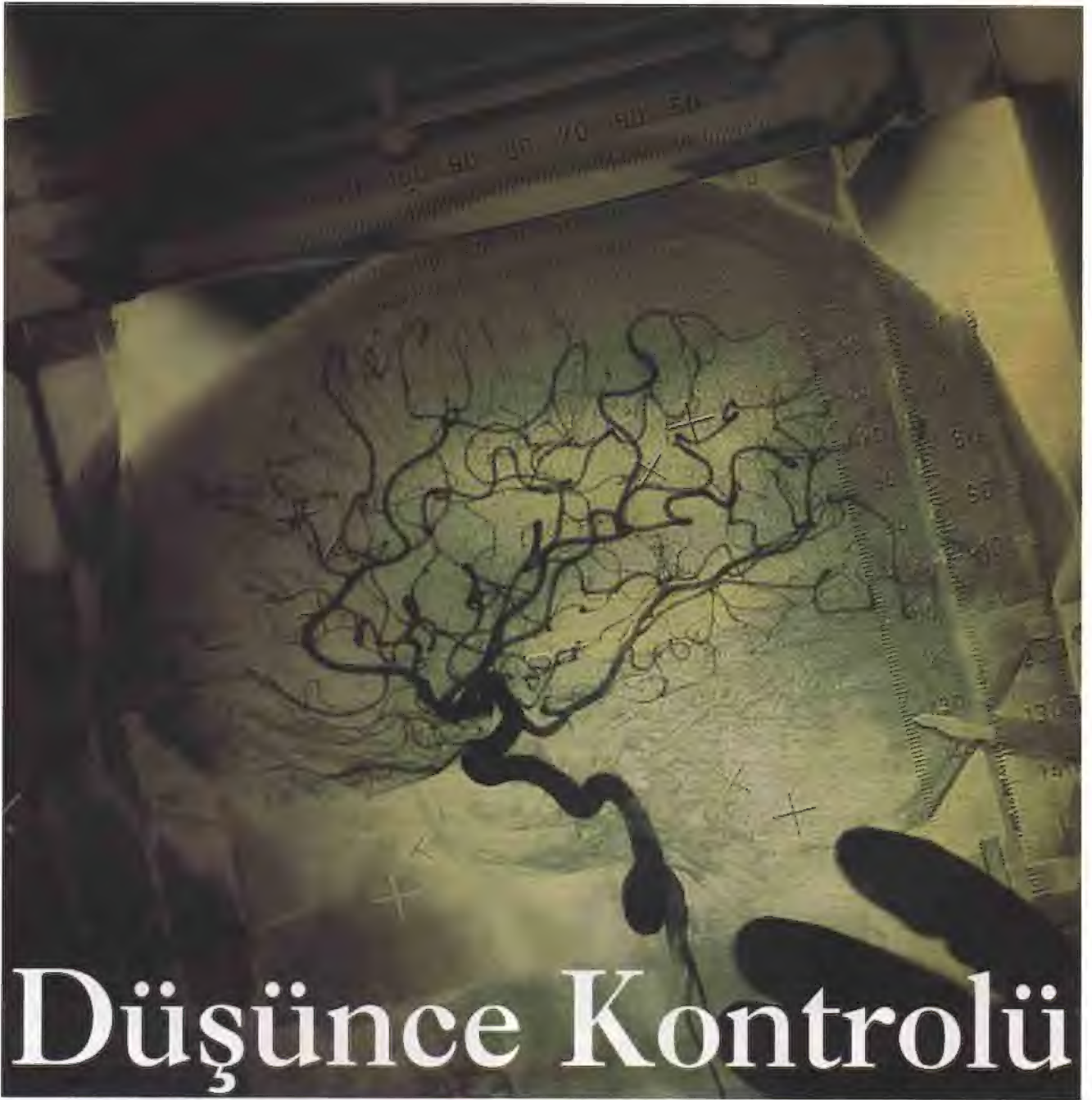


ları tarafından görüntülenen ay tepelerinin, kendi resimlerindeki sarp ve romantik manzaralar ile pek az benzer yanı olduğunu gördü. Bu tarz tutarsızlıklar Bonestell'in eserlerinin birincil önemi üzerinde çok az etki yaptı. Sayısız bilim adamı, mühendis ve astronotun kariyer seçiminde Bonestell'in görüntüleri rol oynamıştır.

Bonestell 1986'da ölene kadar çalışmaya devam etti. Öldüğünde tuvalinin üzerinde tamamlanmamış bir resim durmaktaydı. Yakınlarda 3129 numaralı asteroide, sanatı ile uzay çağının doğuşuna katkıda bulunmuş bu adamın onuruna, Bonestell adı verilmiş.

Miller R. "Chesley Bonestell's Astronomical Visions", *Scientific American*, Mayıs 1994.
Çeviri: Murat Maga





Düşünce Kontrolü

Uzaktan kumandaları, databankları, cep telefonlarını, bilgisayarınızın faresini, klavyesini bir kenara atın ve düşünün. Düşünün ve ışıklar yansın, televizyon kanalları değişsin. Düşünerek biriyile iletişime geçin, fareyi kullanmadan imleci ekranda dilediğiniz yere getirin, hatta klavyeyi bir yana bırakıp kafanızdan geçen cümlelerin ekranda belirmesini izleyin.

Evet, bütün bu anlattıklarımız Johnny Mnemonic isimli bilimkurgu filmi çağrıştırıyor. Keanu Reeves'in beynine dijital bir bellek bağlanmış bir kahramanı canlandırdığı Johnny Mnemonic'in beyni, bilgisayar hard diski gibi çalışarak kafasının arkasındaki nörobağ-

lantıları aracılığıyla istediği bilgisayara bağlanıp verileri depolayabiliyor ve Mnemonic bu özelliğini dünya çapında gizli bilgi taşımak için kullanıyordu.

Biz koltuklarımıza gömülüp Hollywood'un gelecek üzerine kurguladığı filmleri etkilenerek izlerken, araştırmacılar bilgisayar, veritabanları ve video kamera gibi elektronik aletleri doğrudan beyne bağlamanın yollarını arıyorlar. Hedefleri, şimdiki teknolojiyi göpe atacak, düşünce kontrollü bilgisayarlar üretmek ve insanda bellek genişlemesini sağlamak.

Bütün bu çalışmalar uzak bir geleceğe hedeflenmişse de, başlangıç için kimi olumlu sonuçlar alınmış durumda. Öyle

ki, eğer araştırmacılar çalışmalarını ilerletip, kusursuzlaştırabilirse, yakın bir zamanda özürlü kişilerin, beyin dalgalarını kullanarak sözcük işlemcisi ya da tekerlekli araba kullanabilmeleri sağlanacak.

Ama, beynin nasıl çalıştığı üzerine bilğimiz kısıtlı olduğu için ilerlemeler sınırlı. Beyne elektronik aygıtlar ya da bir tür beyin-aygıtsal arabirim bağlamayı tasarlayan araştırmacıların en büyük sorunu, beynin bit ve bayt'ların dolaşımına dayanarak çalışan bir bilgisayar gibi işlemiyor olmasıdır. Dolayısıyla, bu farklı işleyişlere dayalı iki kısmı birbirine bağlamak düşünüldüğü kadar kolay değil. Bir olasılık, beynimizin içindeki gündüz-gece hareketliliğini ölçmek gibi

gözüküyor. Milyarlarca nöronun durmak bilmeyen iletişiminden ortaya çıkan elektrik, kafatasının dışında bir elektroensefalograf (EEG) kullanılarak ölçülebiliyor. Nöronlar arasındaki karmaşık bağlantılar dolayısıyla, beynin yüksek orandaki sinyallerini çözümlemek çok zor. Ama bilgisayarları kontrol etmek için, araştırmacılar, bu sinyalleri kullanmayı düşünüyorlar.

Sinirbilimciler (nörouzmanlar), sinyal farklılığının beynin durumuyla ilgili olduğunu uzun zamandır biliyor. Örneğin, uzanıp rahatladığımız zaman, beynimiz 8-13 Hz alfa-dalgaları adıyla bilinen sinyaller üretirken, heyecanlandığımız anlarda 15-30 Hz'lik beta-dalgaları yayıyor. Aynı şekilde, uyuma, okuma ve diğer beyinsel işlevlere göre farklı frekanstaki dalgalar ortaya çıkıyor. Teoride bu farklı EEG sinyallerini izleyen bilgisayar, dalgaların alfadan betaya geçişini çözümleyerek, örneğin bir ışığı açıp kapamak ya da imleci sola kaydırmak gibi işlevleri yerine getirebilir. Böylece bilgisayarı kontrol etmek, şimdiden deneylerde kanıtlandığı gibi, beynimizi rahatlatma ve heyecanlanmaya alıştırmakla sağlanabilecektir. Ne yazık ki, bu basit geri besleme insan ve bilgisayar arasında bir arabirim sağlamak açısından sınırlıdır. Bu yüzden araştırmacılar EEG sinyallerini daha derinden inceleyerek, bilgisayarların işleyişinde daha etkili olacak sinyallerin farklı yapılarını arıyorlar.

Ulusal Taiwan Üniversitesi Nöroloji Bölümü'nden bilim adamları, oldukça karmaşık olan EEG sinyallerinin derin yapılarındaki gizlerini ortaya çıkarmaya



başladı. Bu araştırma grubu 1993'te, beyinsel etkinliklerde örneğin, ekranda birkaç karakter serisine bakıldığında, beynin çok kısa bir zaman dilimi içerisinde aktif hale geldiğini bulguladılar. Benzer aktiviteler bir joysticki oynatmaya hazırlandığımız anlarda olduğu gibi, bedensel devinimlerde bulunmadan önce de ortaya çıkıyor.

Eğer, beynin bu aktifliğinin yarattığı sinyaller tamamen analiz edilebilirse, bilgisayarlar bu sinyal yapılarını çözümleyip, onların hangi düşünce sonucu or-

taya çıktığını belirlemeye ve bu düşünceye göre işlemeye programlanabilir. Böylece, üç boyutlu sanal bir cismi ekranlarında döndürmek gibi işler başarılabılır gözüküyor.

Geçtiğimiz yıl bir grup bilgisayar uzmanı, bu düşünceye dayanarak, çalışmalarını, belli bir sözcük üzerine düşünen bir denegün EEG sinyallerini çözümlemeye kadar ilerletti. Bu araştırma, sinir hastalıkları olup bedenlerini kontrol edemeyen kişilerin, düşünceyle iletişim sağlamaları için yapılıyor. Sistem, bilinen sözcükler üzerine konsantre olmuş bir denegün EEG sinyal yapılarından oluşturulan bir veri tabanına dayanarak çalışıyor. Denegün ne düşündüğünü bulmak için, bilgisayar, EEG sinyal yapılarını veri tabanındaki yapılarla karşılaştırarak bulmaya çalışıyor. Şimdilik bilgisayarın beş sözcükten oluşan bir kelime hazinesi var ve kelimeyi tahmin etmek 25 saniyesini alıyor. Yapılan testlerde % 80 başarı oranı olduğu ileri sürülüyor ve sistemi kusursuzlaştırmak için çalışmalar sürdürülüyor. Birkaç yıl içinde çok daha iyi ve hızlı bir modelin hazırlanarak piyasaya çıkarılması planlanıyor.

EEG sinyalleri çok daha kompleks durumlarda da kullanılabilir. Bu yılın başlarında, Londra'da bir nörobilgisayarçı, EEG sinyallerini kullanarak, özürülü





Konuşurken, sözcükleri düşünürken, okurken ve duyarken beynin farklı kısımlarının işlediği PET taramalarından görülebilir.

kişilerin tekerlekli sandalyelerini kontrol etmelerini sağlama yolları aramaya başladı. Araştırmacılar, bir kası oynatma eğiliminde, devinin oluşmasa da oluşan beyin aktivitelerinin, ortaya çıkardığı sinyaller üzerinde yoğunlaşarak çalışıyorlar. Ama, EEG sinyallerinin bilgisayara dayalı analizleri her zaman doğru çıkmıyor. Bir tekerlekli sandalyenin kontrolü için % 90 doğruluk oranı bile başarılı sayılmaz. Bu yüzden kişinin bir yöne yönelme eğilimi göz hareketlerinden de kontrol ediliyor. Eğer göz çizgisi bilgisayarın EEG tahminine uymuyorsa sistem, yanlış bir hamle yapmaktansa, tekerlekli sandalyeyi devinimsiz bırakmayı tercih ediyor.

Tam bir başarı sağlanamamış olsa da, bu ilerlemeler düşünce kontrollü bilgisayarların kullanımı önündeki kimi engellere açıklık getirdi. Genelde pek çok de-

neğin beyinlerinin nasıl çalıştığı üzerine yoğunlaşmadığı, bu yüzden deneklerin normal düşünceden farklı olan EEG sinyalleri üzerinde yoğunlaşarak kontrol sağlamada zorlandıkları ortaya çıktı.

Japonya'da ileri bilgisayar tabanlı sinir ağ sistemleri kullanılmasına rağmen, EEG sinyallerinin karmaşıklığının hâlâ çözilememiş olması da düşünce kontrolünün önünde yatan sorunlardan.

Bu iki problem, fare ya da klavye gibi bilgisayar donanımlarının rutin olarak yaptığı işlevlerin, EEG sinyallerine dayanan düşünce kontrolünü sağlayamayacağı düşüncesini ortaya çıkarıyor. Peki, EEG'ler gerçekten bir arabirim oluşturabilir mi? Bunun için en uygun çözümümüz düşündüğümüz zaman, örneğin ekranda "e" harfinin belirmesi olabilir. Ama, doğru EEG sinyalini çözümlemek ve kişileri -alfabenin diğer harflerini bir

yana bırakalım -"e" harfine uygun sin-yal yapısını üretmesini öğretmek olanaksız gibi gözüküyor. Peki, bilgisayarı beyne göre işletmenin daha iyi bir yolu ne olabilir?

Kimi araştırmacılar beynimizin işlevini bilgisayarla ilişkilendirmenin en iyi yolunun beyin ve bilgisayarları doğrudan birbirine bağlamak olduğunu söylüyorlar. Nörouyumlu arabirimlerin emekleme çağına olması şaşırtıcı değil; ama, bunlara ilişkin temel teknik ve teknolojinin hızlı bir şekilde geliştiği gözleniyor. Utah Üniversitesi Biyomühendislik Dahı Araştırma Grubu, bilgisayarları beyne bağlamaya oldukça yaklaştı. Burada yapılan çalışmalar, yine beyaz perdeye yansımış bir öyküyü hatırlatıyor. Wim Wenders'in Dünyanın Sonuna Kadar (Until The End of the World) filminde görme duyusunu kaybetmiş bir

Günlük Yaşamın Fiziği

Varol Akman

Prof. Dr., Bilkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Leibniz, Gizli Bir Ansiklopediye Giriş adlı yapıtında şöyle diyor:

"Fiziksel Gerekliklik Prensibi: İnsanoğlunun bugüne dek karşılaştığı herşey olmaksız devam edecektir: örneğin demir suda batar."

Belki de bu abartmalı tümce günlük yaşamda fiziğin ne denli önemli rol oynadığını anlatmak açısından güzel bir örnek oluşturuyor. İşte günlük yaşamdan birkaç fiziksel kural. Su dolu bir kap ateşe yerleştirilir ve yeterince ısıtırsa, su kaynar. Eğer kap tümüyle kapalıysa bir süre sonra patlayabilir de. Elimizden düşürdüğümüz bir kalem yere düşer. Bir ipi bir cismi çekebilirsiniz, ama itemezsiniz.

Yapay Zekâ (YZ) alanında günümüzde yapılan çalışmaların önemli bir bölümü bilgisayarlara (daha doğrusu bilgisayar programlarına) yukarıda sözünü ettiğimiz türden, herkesçe bilinen şeyleri öğretmeye yönelik. Bu çalışmaları (fizikçilerin affına sığınarak) Naif Fizik (NF) diye adlandırmak olası. Aslında bir de Nitel Fizik var. Aralarındaki teknik farklılıkları bir yana bırakarak, biz bu yazıda bunların ikisini de NF olarak adlandıracğız.

NF'nin kurulmasına neden olan iki gözlem var. Birincisi, insanların fiziksel dünyaya çok başarılı bir şekilde uyum gösterdikleri; bir fizikçi bile bir otomobil kazasını önlemeye çabalarken ya da masasına dökülen sıcak kahveden sakınmak için zıplarken formel fizik kullanmadığı kabul edilecektir. İkincisi ise, bütün bunlara rağmen, insanın bu özelliğini bilgisayar ortamına geçirmeye yaraya-cak kuramsal hiçbir tabanın olmaması. Bilindiği

gibi, standart fizikte nedensellik (causality) az rol oynar. Orada sistemler, sistemin durum değişkenleri üzerinde rol oynayan kısıtlamaları gösteren türevsel denklemlerle ifade edilir. Analitik tekniklerle bu sürekli durum değişkenlerinin zaman içinde değişen davranışları bulunur ve "salınım" gibi davranış biçimleri, bu zaman denklemlerinin grafiklerini inceleyerek kararlaştırılır. NF, herşeyden önce sürekli değişkenleri kuantize ederek işe başlar. Örneğin, bir masa üstünde bir yaya tutulmuş bir ağırlık için, yayın uyguladığı kuvvetin nitel değerleri üçe indirgenir: pozitif (yay sağa doğru bir kuvvet uyguluyor), sıfır (dinlenme durumunda) ve negatif (sola doğru bir kuvvet uyguluyor). NF'nin ikinci adımı ise, türevsel denklemleri nitel türevsel denklemlere indirgeyerek akıl yürütmeye daha uygun hale getirmektir.

Tasarım açısından önemli bir nokta, "yaratıcılık" konusunda ortaya çıkıyor. Eğer YZ çalışmalarının ana amacı, zeki programlar geliştirmekse ki birçok araştırmacı böyle bir iddiala sahip - o zaman bu programların insan tasarımcılarda olan yaratıcılıktan bir ölçüde nasiplerini almış olması gerekiyor. Bu ise, ancak programların günlük yaşamın fiziğini bildiği ve fiziksel dünyaya ilişkin akıl yürütebildiği ölçüde sağlanacak. Bir konserve açacağı düşünelim. Bu denli basit bir alette dahi sürtünme, kuvvetler, kesme, dönme gibi temel fizik nosyonları etkileşim durumunda. Bunlardan haberdar olmadan bir Bilgisayar-Destekli Tasarım (BDT) sisteminin kendiliğinden bir konserve açacağı bile tasarlayamayacağı gün gibi açık. Dikkat edersek, yaratıcılık, bir yerde tasarlanan aletlerin "işlevi" konusunda bilgiyi içeriyor; yani aletin davranışıyla insanın ondan beklentisi arasındaki ilişkiyi. Örneğin, bir saatin akrep ve yelkovanı davranış olarak bir noktanın etrafında dönüyorlar,

ama işlevleri zamanı göstermek. İşlev hakkında akıl yürüterek sistem tasarımında ilginç optimizasyonlar yapmak mümkün olabilir. Basbayağı farklı bir yapı, işlevsel olarak aynı görevi gördüğü müddetçe bir başka yapının yerini alabilir-kuartz bir kristalin saatlerdeki mekanik parçaların yerini alması gibi. Ancak bazen sistem dışı etkenler işlev üzerinde dramatik davranış farklılıklarına neden olabilir; eski tip bir duvar saatinin çalışması için, tüm parçalar çalışıyor durumda olsa bile, yerçekimi vektörü yönünde olması lazım, yani eğik duran bir duvar saati çalışmayacaktır.

Aslında NF'nin önemini şöyle özetlemek belki de en doğrusu. YZ'nin günümüzde en gözde teknolojik ürünü olan Uzman Sistemleri ele alalım. Bu sistemler, bir ölçüde basitleştirerek konuşursak, "A gerektirir B" cinsi kurallardan oluşur. (Örneğin: "Eğer kamu harcamaları çok fazlaysa enflasyon artar.") Şimdi, bu türden, bir olgunun distant gözlemlenebilen yönlerine bakarak akıl yürüten sistemler genelde yüzeysel bilgiye sahip olarak adlandırılıyor. Bir de derin bilgi denilen kavram var. Derin bilgiye sahip bir sistem, karşılaştığı problemlerin altında yatan mekanizmaların farkındadır. Örneğin, hepimiz havaya atılan bir topun bir müddet sonra yere düşmesinin altında yatan nedenin yerçekimi olduğunu biliriz. Böylece o, günümüz uzman sistemlerinin tersine, yalnızca kendine verilen bilgiyle sınırlı değildir. YZ araştırmacılarının uzun süredir kabul ettikleri bir nokta, derin bilgi olmaksızın gerçekten zeki programların geliştirilemeyeceği. NF ise yine birçok araştırmacıya göre derin bilginin en temel ve geniş bölümünü oluşturuyor.

Çernobil'den önce gelmiş geçmiş en tehlikeli nükleer kaza urvanını elinde tutan Three Mile Island, bilim adamlarına reaktörlerde ne denli gi-

kadına bilgisayar aracılığıyla imgeler gösteriliyordu. İşte Utah Üniversite-si'nde de video görüntülerini görme du-yusunu kaybetmiş insanlara göstermek için çalışmalar yapılıyor. Sonradan kay-bedilmiş görme duyusunun nedeni, ge-nelde gözlerin uğradığı hasardan kay-naklanıyor. Ama gözlerde oluşan bu ha-sar, görmeyi engellese de beynin görün-tü korteksi diye bilinen, görmenin kar-maşık sinir makinesini çalışır durumda bırakıyor.

Görüntü sistemi yüksek uyumlu ve kendi kendine çalışır olduğu için araştı-rmacıların işine yarayacağı benziyor. 1974'de yapılan bir çalışmada görme özürlü insanlarda görüntü korteksinin doğrudan uyarımında, normal çalışan bir görüntü korteksinden geçen, ışık hü-zmelerine benzer, phosphene'lerin orta-ya çıktığı görüldü. Daha sonra yapılan deneyde phosphene'lerle yapılan doğru-dan uyarımlı Braille karakterlerinin par-makla okumadan daha hızlı okunması, araştırmacıları hayli umutlandırdı.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar, görme özürlülerin yapay görüntü dene-yimlerinin daha da geliştirilmesi üzerine



Bu pembe kıvrımlar arasında gizler dolu bir dünya yatıyor

yoğunlaştı. Bütün bunlar görme özürlü-lerin, görüntü prostat sistemlerine iyi uyum sağlayabileceğinin bir göstergesi.

Utah'daki araştırma grubu, beyne doğrudan bağlanabilen aygıtlar geliştir-iyor. Bunlar, 100 iğnemsî elektrot düze-neğinden oluşmuş minik bir saç fırçasına

benziyor. Her iğne 2 mm uzunluğunda. Komşu elektrottan cam bir kılıfla izole edilmiş ve 4 mm² bir silikon parçasına tutturulmuş. Aygıtın işleyişi, bir video şifreleyici kullanarak görüntü yakalayıp, bunları elektrik sinyallerine çeviren, elektrot düzeneği sayesinde beyindeki görüntü korteksindeki nöronları uyanıp, beyinde görüntü oluşturma fikrine daya-nıyor. Şu anda, denek, gerçeğin grenli halini, tıpkı büyük bir stadyumdaki ek-ranlarda gördüğümüz görüntüler gibi görse de, sonuçlar bu yaklaşımın yapay görüntüleri oluşturabileceğini gösteriyor.

Massachusetts Teknoloji Enstitü-sü'ndeki bilim adamları ise, bu büyük bağlantıya başka bir açıdan yaklaşıyor ve beyne doğrudan bağlanacak bu tehlikeli teknolojinin sonuçlarının göz önüne se-rilmesi gerektiğine inanıyorlar. Araştı-rmacılar, beyne doğrudan bağlanmak ye-rine görme, duyma gibi beyne bağlı bil-gi kanalları üzerinde durarak sürekli ile-tişim sağlayan, hatta İnternet'e bağlan-a-bilen, bedenün üstüne giyilen minik iş-lemciler, "giyilebilir bilgisayarlar" üze-rinde çalışıyorlar.

Çalışması için, düşük güç gerektiren ama, "486" işlemcili kişisel bilgisayarlar-ın gücünde ve yalnızca kredi kartı bo-yutlarındaki bilgisayarlar şimdiden piya-sada bulunuyor. Amerikan ordusu, savaş alanından bilgi alıp aktarabilecek kişisel iletişim aygıtları, başa takılan kamera ve ekran gibi giyilebilir bilgisayar ve ileti-şim araçları üretmiş durumda. Hatta bu sistemle donatılmış askerlerin savaş alanlarında kullanıldığı ileri sürülüyor.

zemli gibi görünen, santral operatörlerinin dahi anlamakta güçlük çektiği (ya da bütünüyle yanlış anladığı) fiziksel süreçlerin yaşanabileceğini gös-terdi. Three-Mile Island'da bozulmuş birtakım göstergenin verilerini yorumlayıp neredeyse eri-me (melt-down) felaketine yol açabilecek opera-törler belki de sorumsuz değil, sadece yüzeysel bilginin kurbanıydılar. Felaketi izleyen uzun ince-lemelerin ve davanın sonunda birleşenler nokta şuydu: Kaza soğukkanlı, basit nitel çözümlerle-ri hiç de önemli bir boyuta ulaşmadan önlene-bilirdi. Reaktör kazanındaki aşırı yüksek basıncı açıklarken, soğutucu su düzeyinin çok yüksek ol-duğu varsayımı yerine, çok düşük olduğu ve böylece kaynarak basıncı artırdığı gerçeğini görmek gayet olasıydı.

Son olarak, gelelim NF'nin kökeni konusunda-ki bazı gözlemlere. Şunu hemen belirtmekte ya-rar var. Biz insanlar, NF'i çocukluktan başlayarak uzun deneyimler ve fiziksel dünyayla etkileşim sonucu öğreniyoruz. Öğrenme konusuysa YZ'nin en az anlaşılmış konularından biri. Üstelik psiko-loji dalında yapılan deneyler insanların genellikle günlük yaşamın fiziğine ilişkin bulanık ve hatta tü-müyle yanlış inançlara sahip olduğunu gösteriyor. Örneğin ABD'de yapılan bir deneyde (ki denekler ilkökul öğrencileriydi) çoğunluğun yanlış bir bek-lentisi olduğu ortaya çıktı. Kökünü Aristo'da bul-an bu beklenti, cisimlerin en son itildikleri yönde hareket edeceğini öneriyordu. Başka bütün de-neyler günlük yaşamın fiziğini bilgisayar ortamın-da yeşertmek için insanların zihinsel modellerinin (mental models) doğrudan simüle edilmesinin ye-terli olmayacağına işaret ediyor. O zaman ne ya-pacağız? Bugünlerde yanıt genellikle fizik yasala-rının ve fiziksel soyut düşünceinin en doğru yol gösterici olduğu ve onlardan yararlanılması ge-

rektiğinde toplanıyor. Özellikle, uzmanlarla dene-yimi olmayan kişiler arasında fiziksel bir probl-emli çözmedeki performans farkının, problemin bu gruplarda farklı şekillerde temsil edilmesi yü-zünden olduğu kesinlik kazanıyor. Uzman olma-yanlarda genellikle problemin "çocuksu" bir tarz-da temsil edildiği görülüyor: Bunlar için problem, yaşamın içinden şeyler (ağırlıklar, makaralar, yay-lar, vs.) ve bunlar arasında yaşamdaki ilişkilere karşı gelen bir işlem kümesi (makara dönüyor, yay geriliyor vs.). Öte yandan uzmanlar, bütün buna ek olarak ve daha önemlisi, kuvvetler, mo-mentum, enerjinin korunması gibi fiziğin soyut kavramlarından oluşan bir temeli kullanarak problem temsil yeteneğine sahipler. Bizim üniver-site giriş sınavlarında da çok görülen, makaralar, kayan bloklar, iplerden oluşan kafa karıştırıcı bir probleme bir fizikçi nokta kütleler, ivmelenen re-ferans çerçeveleri, yalancı-kuvvetler (trafik ışığın-da arabanızı aniden durdurunca kafanızı geriye doğru iten kuvvet) gibi son derece soyut yönler-den bakılıyor ve çözüme daha çabuk ulaşılıyor. Bütün bunları yaparken de fiziğin temellini keskin bir sezgi ve kavramsal akıl yürütmenin oluşturdu-ğunu unutulmuyor. Büyük fizikçi Richard Feyn-man şöyle diyordu: "Her ne kadar fizik yasalarını araştırmak ilginç ve zamana değer bir çabayısa da (çünkü bunlar bizim doğayı anlamamıza ve kullanmamıza yardım eder) nedir, bütün bunların anlamı diye, insanın arada bir durup düşünmesi gerek ..."

"...İnsan bütün gün bir koltukta oturup istedi-ği sözcükleri tanımlasın. Yine de iki top birbirine çarpıştığında ne olacağı veya bir yaya aslı bir ağır-lığın nasıl davranacağı bambaşka bir meseledir, çünkü cisimlerin nasıl davranacağı tanımları bü-tünüyle dışındadır."

Ama, en ölümcül parça, eklenmiş bellek olacak gibi gözüküyor. Johnny Mnemonic'in beyninin içinde taşıdığı-
nın aksine, bu sabit disk, beynin dışında
olacak. Bu düşüncenin amacı ise, kulla-
nan kişiye hayat boyu bilgi saklama,
yüz, ses tanıma gibi olanakların sağlan-
ması. Böylece, belli bir konu üzerinde
sabit diskinize veri tabanları kaydedip, o
konunun uzmanı olabilirsiniz. Peki,
böylece yeni üstün insanlar mı ortaya çı-
kacak? Gelecek çağ milyonlara Einste-
in, Bach, Picasso'ya mı gebe? İnsanın
bellek büyüklüğü ya da beyin büyüklü-
ğünün zekâyla olan ilişkisi oldukça tar-
tışmalı bir konu ve yaratıcılığın pek çok
değişkenle ortaya çıktığı unutulmamalı.
Yine de giyilebilir bilgisayarların her za-
man açık ve kullanıma hazır olması ve
masatistü bilgisayarlar gibi iki el, gözle
işletilmemesi gibi özellikleriyle yaşam-
da bize yardımcı olacakları açık.

EEG kontrollü bilgisayar ve giyilebi-
lir bilgisayardan ayrı olarak kimi araştı-
rmaçılar hâlâ beyinle doğrudan bağlantılı
bilgisayarlar üzerinde çalışıyorlar. Diğer
iki türün sınırlı kullanımı olacağını düşü-
nen bilim adamları, doğrudan bağlantıyla,
ses bağlantıları sağlayabileceğimizi,
gözlerimiz açıkken ekrandan verileri iz-
leyebileceğimizi iddia ediyorlar.

Bu aygıtlar, başlangıçta özürürlü ki-
şilerin kullanması için tasarlanıyor; ancak
daha sonra, getirdiği avantajlardan yarar-
lanmak için birçok kişinin kullanıcı ola-
cağı tahmin ediliyor.

Askeri alanda kullanımının yaygın
olacağı düşünülen bu aygıtların 5 sene
içinde prototiplerinin üretilmesi düşü-
nülüyor. 10 yıl içinde askeri kullanıma
sunulacak aygıtlar, ancak 20-30 yıl sonra
piyasaya çıkacak.

Ama yine de vücudumuzun en bü-
yük organlarından biri olan yaklaşık 1,5
kg ağırlığındaki bu narin doku yumağı
hakkında çok az şey biliyoruz. Nöronla-



Epilepsi testlerinde, beyne elektrotlar bağlanarak kullanılan bir yöntem.

rın bilgi aktarımı üzerindeki teoriler hâ-
lâ boşluklar içeriyor. Beyin faaliyetleri
konusunda sürekli yeni düşünceler ileri
sürülüyor. Örneğin, duyguların oluşumu
hakkında son teori nöropeptidlere daya-
nıyor. Morfinin beyne olan etkisi araştı-
rılırken, beynin işlenmesinde bütün be-
dende dolaşan ve kendilerini kabul edi-
ci herşeye bilgi taşıyan amino asit zinci-
rinden oluşan nöropeptidlerin etkisi ol-
duğu ileri sürülüyor. 1950'lerde yapılan
bir deneyde, korteksin belli yerlerinin
uyarımının, duyguları harekete geçirdiği
ve buranın nöropeptidlerle dolu olduğu
gözlemlendi. Şimdiye kadar bilinen 60 nö-
ropeptid var ve sevgi, aşk, nefret gibi
duyguların hepsinin biyokimyasal oldu-
ğu ileri sürülüyor. Nöropeptidlerin vü-
cudun her yerinde olduğu ve bizi etkile-
diği düşünülüyor. Aşık olduğumuzda
belki gerçekten de kalbimizi veriyoruz!

Beyin faaliyetlerinde yalnızca beynin
değil, tüm vücudun etkisi var. Diğer yan-
dan pozitron emisyonlu tomografi (PET)
taramalarıyla yapılan çekimlerle beynin,
sözcüklerle konuşurken, sözcükleri dü-
şünürken, okurken ve duyarken farklı

kesimlerinin işlediği görüldü. Bilgisayar-
cıların böyle problemlerin üstesinden na-
sıl geleceği merakla bekleniyor.

Ama tüm bu tasarımlar gerçekleşirse,
sunulan kolaylıkların yanında tehlikeli
ve korkutucu aşamalar da bulunuyor.
Örneğin beynimize takılı bilgisayarın
yeni bir modelinin piyasaya sürülmesi
ya da kullanılacak yazılımların güvenir-
liği, virtüs gibi sorunlar kafa kure alıyor.
Bütün bunların yanında, beyne doğru-
dan bağlanmış bilgisayara sanal gerçek-
lik yazılımının yüklendiğini düşünür-
sek, şu anki sanal gerçeklik yaratımın-
daki başlık eldiven ya da vakumlu alan-
lar gibi nesnelere ihtiyaç duymadan bir
kişiyi sonsuza kadar sanal bir dünyada
yaşamaya itebiliriz.

Teknolojiyi geliştirip kullanırken
unutmamamız gereken şeyleri Marcel
Proust'un, Yitik Zamanın Peşinde kita-
bındaki şu dizelerle hatırlayalım:

*"İnsanlar öldükten sonra,
Her şey kırılıp dağıldıktan sonra
Yalnızca tat ve koku
daha kırılğan ama sonsuz
daha soğuk
daha kalıcı
daha sadık
kavada aşılmaz kalır.
Diğer her şeyin yıkıntıları arasından
hatırlayan, bekleyen, umaddeden ruhlar gibi."*

Özgür Tek

Konu Danışmanı: Varol Akman

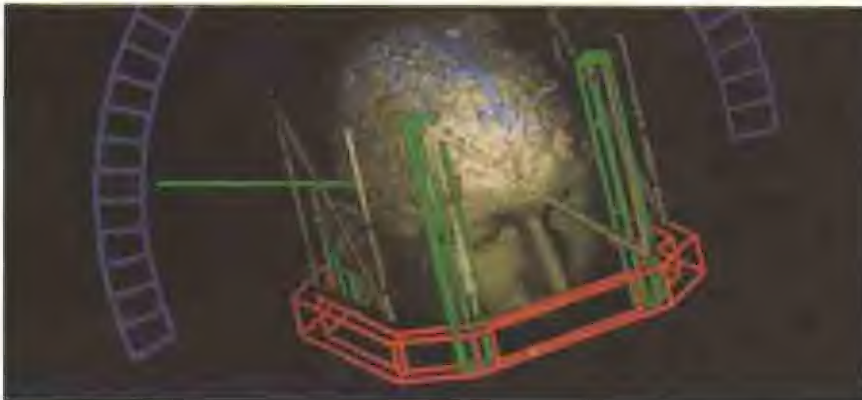
Prof. Dr., Bilkent Univ., Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Eknotlar

Swerdlow, J.L. "Quiet Muscles of the Brain" *National Geographic*,
Haziran 1995

Thomas, P. "Thought Control", *New Scientist*, Mart 1996

"On Designing a Brain and Computer Interface", [http://www.stc-
dent.mddi.kth.se/~94-ee/Trans/hom.93](http://www.stc-
dent.mddi.kth.se/~94-ee/Trans/hom.93)



BİLGİ OTOYOLUNDA SOL ŞERİT SİZİN

Burası Internet. Dünyanın bilgi otoyolu. Burada nereye gittiğiniz kadar, ne kadar hızlı gittiğiniz de önemli. Bu hızı belirleyenlerden biri de modeminiz.

Eğer SupraFAXModem 288 kullanıyorsanız içiniz rahat olsun.

Internet'te maksimum süratte gezebilirsiniz.



**Supra
FAX
Modem
288**



28.800 bps hızla data bağlantısı • V.34 ve V.FC iletişim standartları • 14.400 bps faks hızı • V.42bis protokolüyle 1:4 oranında veri sıkıştırma (115.200 bps aktarım hızı) • COMit iletişim ve FaxTalk faks yazılımları • MNP 2-5 ve 10 protokolleri • Flash ROM sayesinde kolay upgrade • Telefon ve faks aramalarını ayırdedebilen Silent Answer™ yeteneği.



5 YIL GARANTİ

EMPA
"Her parça kalite"



Kokunun En Eski Adı Parfüm

İnsanın binlerce yıllık tarihsel serüveninde onu asla yalnız bırakmamış, istediği zaman, kısmen de olsa istediği karaktere bürünmesine yardımcı olmuş, hem kendisini iyi hissetmesinde hem de başkalarını etkileyebilmesinde en büyük destekçisi olmuştur parfüm. Önceleri sadece doğa ananın kucağından toplanan çiçeklerden, yosunlardan, ağaç kök ve dallarından, yapraklardan ya da bazı hayvanların salgıladıkları birtakım hoş kokulu maddelerden elde edilirdi. Daha sonraları, bu doğal maddelere laboratuvarlarda üretilen yapay maddelerin de eklenmesi ile yüzlerce farklı kılıfta karşımıza çıkan parfüm, elbetteki temel gereksinimlerimizden değil. Buna rağmen, yine de vazgeçemediklerimizden. Parfümün çok uzun zamandır hep yanı başımızda olmasının en güçlü nedeni, insanın kendi vücuduna ait olan kokusunu daha hoş olduğunu düşündüğü başka kokularla maskelemek istemesi.

VÜCUT kokusu, apokrin bezlerde oluşan teri bakterilerin parçalamasıyla oluşur. Ter ilk anda tamamiyle kokusuzdur, fakat özellikle vücuttaki gram pozitif bakteriler teri parçalayarak kişisel vücut kokusunu oluşturmurlar. İnsanın vücut kokusunun iletişimsel özelliği artık herkes tarafından kabul edilen ve türlü yorumlara neden olan bir gerçek. İnsanda vücut kokusuna neden olan iki tip bakteri tanınlanı. Bunlardan daha zayıf ve ekşimtırak bir kokuya neden olanı genellikle kadınlarda; erkek cinsiyet hormonu testosteronda yerleşmiş olan, daha güçlü, daha acı ve buruk bir kokuya neden olanı da erkeklerde bulunur. Vücuttaki apokrin bezlerin ergenlik çağından itibaren etkin hale geçmesi koku salgısının ve dolayısıyla bu kokuyu algılayan duyu organı fizyo-seksüel bir rolü olduğunu gösterir. Aşkın anatomisini yapan tıp doktorları belki de bundan yola çıkarak aşık olan insanların birbirlerinin kokularından etkilenmiş olabileceklerini söylüyorlar. İnsanın kendi vücut kokusundan sıyrılıp başka kokulara bürünmesine yardımcı olan parfüm, bu görevi dışında başka amaçlarla da çok eski çağlardan beri gündemindeki yerini almıştır.

Her ne kadar Atlantis'lerin parfüme olan düşkünlüklerinden söz edilse de, bizim için kozmetiğin yaratıcısı olarak bilinen Mısırlılar'la başlar parfümün hikayesi. Parfümle ilgili en eski bulgulara ilk Mısır firavunlarından Kral Menes'in (İÖ 5000) mezarı açıldığında rastlanmıştır. İÖ 1500'e ait bazı papirüslerde de parfüm şişesi taşıyan kadın ve erkek figürleri olduğu görülmüştür. Mısır'da parfüm, estetik amaçlar dışında Tanrılara sunulmak için ve mümyalama işlemlerinde de kullanılmıştır. Parfümeüllüğün Doğu kültürlerinde bu denli yaygınlaşmasında Teyrat, İncil ve Kur'an'ın aromatik kokularla ilgili bölümlerinde inanılan bu güzel kokuları kullanmayı özendiren sözlerin bulunması da etkili olmuştur. Mısırlılar gibi İranlılar ve Babililer de parfümeüllükte ustalaşmışlar ve bu kültürlerde parfüm kullanımı cinsiyet ayırt edilmeksizin kabul görüyordu. Eski Yunan'da ise parfüm kullanımı büyük saygı uyandıran bir iş, parfüm yapıcılığı da özellikle kadınlar tarafından geliştirilen bir uğraş olmuştur. Ayrıca Yunan mitolojisine göre, tarihte ilk parfüm kullanan kişi Afrodit'tir. Hikayeye göre parfümün gizli formü-

lû sadece Afrodit ve nymphaları (su perileri) tarafından bilinirmiş. Günün birinde bu nymphalardan en hoş hoşgâzlı olanı, Aenon, gizli formülü Prens Paris'e söylemiş ve Paris de formülü Truva'lı Helen'e vermiş. Bu sayede Helen ünlü borçlu olduğu eşsiz güzelliğine kavuşmuş. İÖ 300'lerde yaşayan Yunanlı Theophrastus bilinen ilk yapay parfüm üreticisi ünvanını taşır. O da dönemdaşı olan diğer Yunanlı parfümcüler gibi güneş ışığının ve sıcaklığın parfüm esansına zarar verdiğini, kokunun özelliğini kaybetmesine neden olduğunu düşündüğü için araştırmalarını güneş görmeyen bir ortamda gerçekleştirmek üzere kendisini karanlık bir odaya hapsedmiştir. Romalıların ise önceleri diğer toplumlardan farklı olarak parfüme ilgi göstermemişler, hatta Antonius Asya'yı boyunduruğu altına aldığı anda, diğer bütün egzotik maddelerle birlikte parfüm satışı da yasaklamıştır (İÖ 188). Bu uygulama, Neron Roma İmparatoru olana dek (İS 54) sürmüş, Neron'la birlikte parfüm ve diğer kozmetik ürünleri Roma'da yasakı delebilmişlerdir. Bu ürünleri bizzat özgürece ve bol bol kullanan Neron'un altın sarayına gelen konukların üzerlerine



keskin kokulu parfümler sıktığı, karısı Popaea öldüğünde ise cenaze töreninde Araplar'ın 10 yılda ürettiklerinden daha fazla tütsü yaktığı söylenir. İzleyen yüzyıllarda Araplar parfüm konusunda neredeyse rakipsizlerdi. 10. yy'da parfümcülükte çığır açacak bir şey oldu, o zamana kadar sadece birtakım katı ve sıvı yağların uçucu yağları tutması ile gerçekleşen parfüm eldesi, İbn-i Sina'nın damıtma yoluyla da uçucu yağ elde etmesiyle yeni bir boyut kazandı. Bu dönemlerde Avrupa'da unutulmuş olan parfüm ve kozmetik kullanımı Haçlı seferleriyle tekrar canlandı. Savaştan dönen şövalyelerin beraberlerinde getirdikleri, doğuda harem kadınlarının kullandığı, bu çok pahalı maddeler Avrupa aristokrasisinde büyük ilgi gördü. Gerçi bunda o yıllarda Fransa ve İtalya'da kapalı kanalizasyon sisteminin bulunmaması ne kadar etkiliydi bilinmez; ama, doğudan batıya taşınır taşınmaz parfüm sanayi, çok hızlı bir şekilde, özellikle Fransa ve İtalya'da gelişti. 1370'de hâlâ Hungary Water diye bilinen ve Macaristan kraliçesi Elizabeth için yapılan; alkol içeren ilk parfüm üretildi. İngiltere'de de durum diğer Avrupa ülkelerinden farklı değildi. Halk fakirlikten kınılırken, soylu kadınlar ve soylu erkekler büyük bir açgözlülükle astronomik fiatlardaki bu parfüm ve kozmetikleri tüketmekteydiler. O dönemden sonra parfüm kullanımı özellikle özdeksel gücü fazla olanlar arasında hızla yayılmış ve bugün artık birçokları için alışkanlık haline gelmiştir.

Parfüm Üretimi

Bir parfüm üreticisinin iyi bir parfüm yapabilmek için güzel koku veren sayısız maddeye gereksinimi olabilir. Bu iş için doğadan elde edilen birçoklarına günümüz kimyasının yardımıyla eklenen sayısız bileşikten yararlanılır. Buna göre, parfümler bitkilerden ve hayvanların salgılarından ya da yapay hammaddelerden elde edilir.

Bitkilerden elde edilen kokuların çoğu aslında onların uçucu yağlarından sağlanır. Parfümlerde kullanılan uçucu yağlar, daha çok bitkilerin salgı hücrelerinde üretilen uçucu, aromatik metabolik maddeler olup, bitkinin çiçek, yaprak, kabuk, dal veya kök kısımlarında bulunabilirler. Bu yağları elde etmenin en yaygın yolu damıtmadır (özellikle su-



ya dayanıklı olanları için). Damıtma tekniğini bulan İbn-i Sina mayalanmış şekerden etil alkol damıtmayı da başarak, o güne dek uçucu yağların özütlenmesinde kullanılan katı yağlara alternatif bir çözücü bulmuş oldu. Renksizden, sarı-kahverengiye giden renk aralığında sıralanan uçucu yağlar bazı sıvılarla birlikte çeşitli organik bileşenlerin karmaşık bileşimlerini içerirler. Turuncgillerin damıtmayla bozulan uçucu yağları ise, kabuklarının mekanik olarak sıkılmasıyla elde edilir. Bu yöntemi damıtma yönteminden daha avantajlı kılan ise ısıya gerek duyulmaması ve bütün yağı en ufak bir bozunma olmaksızın çekebilmesidir. Limon, bergamut, portakal, mandalina, greyfruit gibi turunçların yağları bu yöntemle elde edilir.

Uçucu yağ içeriği çok düşük olan bitkisel hammaddeler için ise kullanılan yöntem "anflorajdır". Buna göre, taç yapraklar cam levhalar gibi ince yüzeylere yayılmış temiz ve kokusuz bir hayvansal yağ üzerine serilerek bir süre bekletilir. Bu işlem hayvansal yağ, uçucu yağa doyuncaya kadar tekrarlanır. Daha sonra saf aromatik yağ, bir alkolün (etil alkol) yardımıyla hayvansal yağdan özütlenir. Bu alkolü özüt -20 C'de süzülerek mumlardan ve yağlardan arındırılır. Alkolün vakumlu ortamdan uzaklaştırılmasıyla "absolü" elde edilir. Bazı durumlarda ise kokulu bitkisel materyal, hekzan gibi apolar bir çözücü ile özütlenir. Çözücünün uçurulmasıyla elde edilen katı özüte ise "konkret" denir. Konkret daha sonra içerdiği mum gibi yabancı maddelerden alkol yardımıyla temizlenir. Bu yolla elde edilen saf aromatik ürüne de "absolü" denir. Günün ilk ışıklarıyla toplanan tam 200 tane yase-minden sadece bir damla absolü elde edilebiliyor olması, bu abso-



uçucu yağların eldesinde baş vurulan damıtma işlemi, bu devasa aletlerin yardımıyla yapılmaktadır.

lülerin ne kadar değerli maddeler olduğuna iyi bir örnektir.

Bitkilerin salgıladığı reçine ve balzamlar ise, koku vericiliklerine ek olarak parfümün uzun zaman kalıcılığını koruyabilmesini sağlayan sabitleştiriciler olarak da kullanılırlar. Bu maddeler ve benzerleri sayesinde parfüm sanayisi koşullarını zorlayıp bir de bu iş için yapay bir takım maddeler elde etmek zorunda kalmamıştır.

Doğal hammadde olarak hayvanlardan elde edilen esanslar da kullanılır. Hayvanların yaşadıkları bölgeyi tanıyabilmeleri amacıyla koku bezleri tarafından salgılanan ve parfüm endüstrisinde kullanılan hammaddelerin çok pahalı ve zor elde edilebilir olmaları, insanoğlunu bunların çok başarılı taklitlerini üretmeye itmiştir. En çok kullanılanları balından elde edilen amber, misk keçisinden elde edilen misk, bir cins kediden elde edilen civet, kunduzdan elde edilen kastoryumdur. Hayvansal kokular daha çok renk verici ve sabitleştirici olarak kullanılırlar.

Doğal kokular sayıca sınırlıdır; oysa, ilerleyen kimya sanayi sayesinde parfüm sektörü bu sayılarla sınırlı kalmamış, birçok yapay koku üretilmiştir. Bu sektör tamamen yapay kokularla birlikte, bazı doğal kokuların birtakım kimyasal işlemlerle (izole ederek ya da ayrıştırarak) farklı tiplerini elde ederek de beslenir. Örneğin, yasemin absolüsünde doğal olarak bulunan benzil asetat, asetik asit ve benzil alkolden; gül esansında bulunan fenil etil alkol, etilen oksit, benzen ve alüminyum klorürden hareketle hazırlanır. Doğada karşılığı bulunmayan bazı yapay kokular ise şunlardır; siklamen aldehit, amil sinnamik aldehit ve sentetik





misk. Yapay kokular; alifatik alkoller, alifatik aldehytler, aromatik ketonlar olmak üzere fonksiyonel gruplarına göre üç sınıfta toplanırlar.

Bir parfümün yapısını oluşturan maddeler: 1) Temel madde; hazırlanan parfümün asıl kokusunu oluşturan maddelerdir (yasemin esansındaki benzil aldehyt gibi). 2) Karıştırıcı madde; parfüm hazırlanmasında kullanılan maddelerin birbirleriyle kaynaşmasını ve tek bir koku ile karşımıza çıkmasını sağlarlar. Feniletıl alkol iyi bir karıştırıcıdır. 3) Düzeltici maddeler; hazırlanması düşünülen parfüme tamamlayıcı koku veren maddelerdir (gül parfümüne yaprak kokusunun ilavesi gibi). 4) Sabitleştiriciler; parfümün sabitliğini koruyan maddelerdir. Zamk yapısındaki maddeler bu iş için uygundur.

Kokuların algılanma sırasına göre parfümün üst, orta ve alt yapısından söz edilebilir. Üst maddeler, en önce kokusu duyulan maddelerdir. Orta maddeler, karıştırıcı nitelikte ve parfüme özellik kazandıran maddelerdir. Alt maddeler ise en az uçuculukta olan ve parfüme sabitlik veren maddelerdir. Bütün parfümler için ilk adımı bitkisel, hayvansal ya da yapay hammaddelerden elde edilen yağların uygun şekilde karıştırılması oluşturur. İyi bir parfüm yapabilmek son derece kritik bazı koşullara bağlıdır. Bunlardan biri ilk aşamada, parfümün ana özelliğini oluşturacak koku dışındaki tüm kokulardan arındırılmasıdır. Usta bir parfüm yapımcısının doğal olarak iyi bir burnu, iyi bir koku belleği ve engin bir düş gücü olmalıdır. Bazen en uygun alkol de kullanılsa parfüm yağı ve alkol bir araya geldiğinde çok keskin bir kokunun ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bunu önlemek için karşıma bir miktar su eklenir ve haftalarca bekletilir. Asetal oluşumu ve transesterifikasyon gibi bir dizi kimyasal işlemden sonra keskin koku kaybolur. Çözülmeyen maddeler de dışarı atıldıktan sonra parfüm süzülür. Doğal olarak tortu bulundurmamak eğiliminde olan parfümler süzülmeden önce

bulanıklaşmayı önlemek için belirli aralıklarla soğutulmalıdır. Süzölmüş parfüm, şişelenmeden önce bir süre oda sıcaklığında bekletilmelidir; çünkü, ısınan sıvıların genleşme istekleri sonucu parfümün içindeki kimyasal maddeler şişenin kapak kısmındaki contaya zarar verebilir. Bu bekleyiş böyle bir tehlikenin var olup olmadığının gözlenmesi olanağını sağlar.

Parfüm Türleri

Bu bölüme başlamadan önce şunu belirtmek gerekir ki; parfümün piyasada birçok çeşidi olan, deodorant ana başlığı altında toplanan ve karşımıza roll-on, stick(mum), sprey vs. şeklinde çıkan kokularla kesinlikle bir yakınlığı yoktur. Deodorantlar antiperspirant (terlemeyi önleyici) etkiye sahip olabilmek için birçok kimyasal madde içerirken, parfümlerin böyle bir özelliği yoktur; sadece güzel koku verirler. Tek bağlantıları deodorantlarda kullanılan %1 oranındaki parfüm yağı olup, deodorantların ve parfümlerin elde edilme işlemleri de son derece farklıdır. Parfümler %15-30 parfüm yağı (uçucu yağ) içerirken, parfüm ailesinin türevlerinden olan eau de parfüme ya da parfüme de toilette %10-15 ve eau de toilette ise %10 parfüm yağı içerir. Parfümler barındırdıkları ham-

Sulu Parfümler

Süeda Hekimoğlu

Doç.Dr., H. Ü. Eczacılık Fakültesi Kosmetoloji Bilim Dalı

"Parfüm" denince aklı hemen hoş kokulu, uçucu çözeltiler gelir. Parfümün uçuculuğu, esansı çözmek için kullanılan alkolden ileri gelir. Parfümler genel olarak güzel kokulu çok sayıda uçucu yağ (esans) veya kimyasal maddenin değişik alkoller içinde çözündürülmesi ile elde edilirler. Çünkü alkol, uçucu yağlar ve benzeri kokulu maddeler için iyi bir çözücüdür. Ayrıca cilde uygulandıktan sonra hızla uçması da bir avantajdır. Fakat son yıllarda gerek kozmetik preparatlardaki alkolün deri üzerindeki istenmeyen etkileri, gerekse bazı ülkelerdeki dini inançlar, alkolsüz parfüm formülasyonunu gündeme getirmiştir. ABD ve Avrupa'da özellikle çevreciler alkolsüz ürünler konusunda baskı unsuru oluştururken, Hindistan gibi bazı ülkelerde tüketiciye sunulan ürünlerde alkol kullanımına sınırlamalar getirmiştir. Bu gereksinimler sonucu ortaya "Sulu Parfümler" olarak adlandırılan, çözücüsü su olan parfümler çıkmıştır.

Su, aslında esans ve yağ tipi maddeleri çözeltme yeteneğinde değildir. Bu tip maddeler ancak yüzey aktif madde denilen bir çözünüleştirici madde yardımıyla, su ile emülsiyon tipi preparatları oluştururlar. Emülsiyonlar, sulu ve yağlı fazları yüzey aktif maddeler yardımıyla birbiri içinde damlacıklar halinde dağılmasıyla oluşan, damlacık çapı yaklaşık 0,15-100 mikrometre olan süt görünü-

münde, losyondan krema kadar değişik kıvamlar gösteren preparatlardır. Parfümler, losyon veya krem şeklinde de formüle edilmekle birlikte son senelerde parfümlerin sulu parfümler olarak adlandırılan şeffaf emülsiyonlar halinde formülasyonu üzerinde başarılı çalışmalar yürütülmektedir.

Sulu parfümler aslında mikroemülsiyonlar olarak bilinen bir farmasötik dozaj şeklinin kozmetolojiye başarıyla uygulanmış şeklidir. Mikroemülsiyonlar; sulu ve yağlı fazların uygun yüzey aktif maddeler yardımıyla birbiri içinde dağılması ile elde edilen şeffaf emülsiyonlardır. En 0,0015-0,15 mikrometre olduğu için şeffaf görünmeleri, düşük viskoziteli ve termodinamik açıdan stabil olmaları, fazla bir karıştırma gerektirmeden kolayca hazırlanabilmeleridir. Bu sistem ile birbiri içinde karışmayan iki sıvı faz şeffaf bir formül olarak hazırlanabilmektedir.

Sulu parfümlerde yağlı fazı doğal ve sentetik koku verici maddeler, sulu fazı ise su ve suda çözünen maddeler oluşturmaktadır. Burada kullanılacak yüzey aktifin seçimi ve su/yağ/yüzey aktif oranı çok önemlidir. Örneğin, 1 g biberiye esansını 100 ml su içinde çözündürmek için 5 g Tween 21 veya 7 g Tween 80 veya 2 g Solubilizan LRI adlı yüzey aktif maddelere ihtiyaç vardır. Genel olarak uygun bir sulu parfüm hazırlamak için, uçucu yağın yaklaşık 1,5-2,0 katı kadar yüzey aktif madde gerekmektedir. Mikroemülsiyonlar, içerdikleri yüksek orandaki yüzey aktif madde nedeniyle şişe-

cinde köpürme eğilimindedirler. Bunu önlemek için preparata, köpük kırıcı madde olarak, düşük miktarlarda silikon veya yüksek molekül ağırlıklı polipropilenglikol (PPG-20) ilave edilebilir. Tüm bu bileşenleri içeren bir sulu parfüm örneği aşağıda görülmektedir.

Sulu Parfüm (Mikroemülsiyon Parfüm)

Esans (Koku verici)	% 6,00
Solubilizan LRI (Yüzey aktif)	% 9,00
PPG-20 (Köpük kırıcı)	% 0,02
Koruyucu madde, deionize su km.	% 100,00

Sulu parfümler, oda sıcaklığında termodinamik açıdan stabil oldukları için şeffaf görünümünü sürdürürler. Deri üzerindeki kalış süreleri alkollü parfümlerden daha uzundur. Viskoziteleri düşük olduğu için sprey tipi ambalajlamaya uygundur. Cilt üzerinden suyun yavaş buharlaşması dezavantajları ise sprey pompasının kapasitesinin 150 ml'den 90 ml'ye düşürülmesi ile çözümlenebilmektedir. Diğer bir dezavantajları ise kuruma sırasında, geçici bir süre, yapışkan bir his algılanmasıdır. Fakat % 10'un altında yüzey aktif kullanılarak bu dezavantaj da ortadan kaldırılabılır, hatta uygun maddelerin seçilmesi sonucunda nemlendirici ve yumuşatıcı etki de elde edilebilir. Sulu ortamda parfümün stabilitesi uygun pH seçimi ve koruyucu madde ilavesi ile sağlanabilmektedir. Sonuç olarak, sulu parfümler alkollü parfümlere iyi bir alternatif olduğu için tüketici tarafından kabul edilmekte ve bu nedenle formülasyon geliştirme ve üretim aşamalarındaki çalışmalar sürdürülmektedir.

maddeler göz önüne alınarak birkaç gruba ayrılırlar:

Aldehit parfümler: Bunlar daha çok yapay kokular ailesinin birer üyesidirler. Yoğun olduklarında sabun gibi kokular da seyreltiklerinde çiçeksi, hoş, berak bir koku verirler.

Yeşil parfümler: Göreli olarak daha yeni keşfedilmiş kokulardır. Taze, yeşil kokuları daha çok yapay parfüm yağları kullanılarak elde edilir. Bu yapay yağların yanında tropikal bazı reçineler ve menekşe yaprağı da kullanılır.

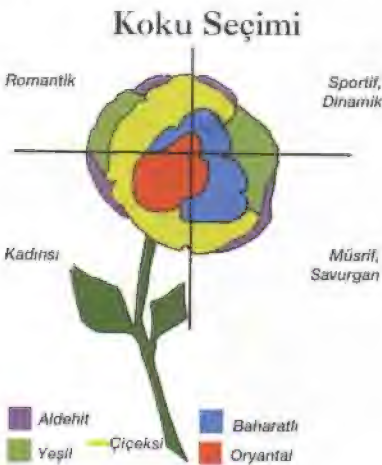
Çiçeksi parfümler: En eski ve en kalabalık gruptur. Yasemin, gül, leylak ve zambak gibi baskın kokulu çiçekler bu tür için önemlidirler.

Otsu-baharatlı parfümler: Lavanta, adaçayı, yosun, tarçın, karanfil, sandal ağacı, sedir ağacı kokuları bu gruba girer. Erkek kokularının üretiminde de daha çok bu gruptan yararlanılır.

Oryantal Parfümler: Bunlar ağır, güçlü ve tatlı kokulardır, elde edilmelelerinin yaygın yolu hayvansal salgıların kullanılmasıdır.

Koku Seçimi

İnsanlara, bu kadar çok reklama boğulmuşken ve parfümler çok yüksek fiyatlardan satılırken, kendileri için doğru olan parfümü seçebilmeleri elbetteki pek kolay değildir. Her ne kadar kullanıcının saç renginin önemli bir etken olduğu söylene de uzmanların önerisi parfüm seçiminin kişilikle ilintili olarak yapılması yolunda. Aşağıdaki şekil uzmanların önerileri doğrultusunda koku seçebilmemize yardımcı olabilir.



Ayrılan bölümlerde renklerin ağırlıklı olarak simgeledikleri kokuları o bölümde gösterilen kişiliklerin kullandığı belirlenmiştir.

Dermatolojik Etkileri

Parfümler her zaman bu kadar masum değillerdir. Bileşimlerinde bulunan bazı kimyasal maddeler, istenmeyen toksik etkilere neden olabilirler. Bir parfüm bazen 700 ayrı kokuyu içeriyor olabilir ve bu da kullanılan maddelerin zararlı olabilmeleri riskini artırır. Ama bu öyle çok da büyütülecek bir tehlike değildir; çünkü bilinen yaklaşık 1500 kokudan sadece 100'ünün (% 6.7) toksik problemlere neden olduğu gözlemlenmiştir. Problemlili maddelerin daha çok karsinogen, nörotoksik, melanojik (deri ve dokularda renk maddelerinin fazlalaşması), fototoksik, fotosensitif ve iltiraker etkileri görülür. Karsinogen etkisi olan koku vericilere en iyi örnek sassafras yağıdır. Fakat bu yağın karsinogen etkisi anlaşıldığı andan beri kullanımı durdurulmuştur. Asetil tetrametil tetralin ise deride bıraktığı hafif mavilik nedeniyle kullanımı dışı kalmıştır. Fototoksik (güneş ışığı etkisiyle deri tahribi) etki yaratan birçok kokudan biri kadife çiçeği, diğeri bergapten (fototoksik melanojen) içeren bergamuttur. Bergamut yağı içeren parfümlerin hiperpigmentasyona neden olduğu bilinir ama; parfümcüler bu durumun üstesinden bergamut yağının içindeki uçucu yağdan, bergapteni uzaklaştırarak gelmişlerdir. Fotosensitif (güneş ışığı etkisiyle alerjik reaksiyona neden olan) etkiye ise amberçiçeği, 6-metilkumarin, 7-metilkumarin içeren kokular sahiptir. Her ne kadar FDA (Food and Drug Administration-İlaç ve Gıda İdaresi) amberçiçeğinin fotosensitif etkisi nedeniyle üreticileri uyarırsa da, yine de birçok parfümde bu yağ kullanılır. Ürtiker (kızaran, kaşınan, kabaran, kaybolan) etki yaratan madde ise Peru balsamında bulunan sinnamik aldehittir. Bazı kokular ise temas egzaması diye bilinen ve iki şekilde karşımıza çıkan etkiler yaratırlar. Bunlardan birincisi olan alerjik etki, daha çok duyarlı ciltlerde görülür; ikincisi ise iritan etki, herkeste görülebilir ve deride doğrudan tahribat yapar. Ayrıca parfümlerde kullanılan alkol de deride duyarlılık meydana getirerek alerjik reaksiyona neden olabilir. Bu ve diğer bazı nedenlerden ötürü parfümlerde ve kozmetik ürünlerinde artık alkol yerine su kullanılmaya başlanmıştır ve bunlara



sulu parfümler denilmektedir. Parfümlerde kullanılan kokuların zararlı etkilerini test etmenin çeşitli yolları var ve bunların birçoğunda denek olarak hayvanlar kullanılmakta. Ne yazık ki insanoğlu biraz hoş kokabilsin diye kullandığı parfümlerde, hayvanların rızası olmadan salgılarını kullanmakla yetinmeyip, onları bu testlerle rahatsız etmeyi sürdürmektedir. Parfüm yaşadığımız imaj çağında belirgin bir biçimde kendisini öne çıkarmış, artık birçok ünlü sanatçı, politikacı, sporcü ve hatta bilim adamının adları, kullandıkları kokularla anılır olmuştur. Piyasadaki sayısız reklam arasında ezilen insanın bireysel zevki de çoğu zaman büyük parfüm üreticilerinin piyasaya pompaladıkları parfümler doğrultusunda belirlenmektedir. Parfüm tüketiminde en büyük rolü üstlenen kadınlar için ise durum biraz daha farklıdır. Kadınların birçoğu bunu bireysel, özgür seçimleri gibi görse de, erkek-egemen kültürün bu seçimde etkisi tartışılmazdır. İnsanın fizyolojik olarak ihtiyaç duymadığı parfüm kullanımı diğer kozmetik ürünler gibi, tüketim toplumu üyesi olan insanda artık vazgeçilemez bir psikolojik gereksinim olmuştur.

Elif Yılmaz

Konu Danışmanı: Süeda Hekimoğlu
H.Ü. Eczacılık Fakültesi Kosmetikoloji Bölümü

Kaynaklar
Alparan G. Kosmetik Preparatlar. İstanbul, 1978.
Baltan M. S., Sagun E. Cosmetics: Science and Technology, USA, 1972.
Jackson R. M. Cosmetics and Toiletries. Substantiating the Safety of Fragrances and Fragranced Products. Haziran 1995.
Unduch W. Cosmetics and Toiletries, UK, 1991.



Parfümlerde Hammadde Avcılığı

Hiç bir iyi parfüm yoktur ki hammaddesinin kalitesinden söz edilmeden anılsın. Büyük firmalar ürünün sentezine aldirmaksızın kullandıkları son derece pahalı ama verdikleri kokunun kalitesi bakımından yeri dolduramaz bazı doğal esansların peşinde koşarlar. Grasse, Province ve Mekke'den sonra artık el emeğinin son derece ucuz olduğu Hindistan, Türkiye, Madagaskar ve Fas gibi ülkelerden de hammadde alımına başlamıştır. Burada bu maddelerin sadece Dünya'da belli ülkelerde yetiştirilen ve bu yüzden de son derece astronomik fiatlardan alıcı bulan bazılarından söz edeceğiz.

Kastoryum (Kanada): Kunduzların soğuk sudan korunmak için salgıladıkları bu yağ özellikle sıcak renkler içeren parfümlerin yapımında kullanılır. Hem dişi hem de erkek kunduzlar karınlarının alt kısmında armut şeklinde bir kesecikte saklarlar. Koku salgılayan bezlerini.



Lavanta (Province, Fransa): 1000m'nin biraz üzerindeki yükseltilerde yetişir. Daha çok erkeksi, kalıcı parfümlerde kullanılır.



Yasemin (Province): Bir yerden bir yere taşınırken yitip gitme tehlikesi ve yüksek işçilik ücreti bu cins yaseminin parfüm üreticileri tarafından kullanımını kısıtlar. Ama üreticiler bunun da çaresini bulmuşlar ve yaseminin yetiştirildiği Province yakınlarına fabrikalar kurmuşlardır.



Mayıs Gülü (Province): Küçük, yuvarlak ve bir çok taç yaprağı olan bu gül son derece hoş kokuludur.



İris (süzen çiçeği) (Toscana, İtalya): 1kg yağ elde edebilmek için çiçeğe ait tam 10 ton toprak altı gövdesinin kurutulması gerekmektedir. Bu saf aromatik madde kg'ı 400000FF'dan alıcı bularak en pahalı parfüm hammaddelerinden biri durumuna gelmiştir.



Amber (Atlas Okyanusu): Kaşalot balinasının bağırsaklarında bulunur ve su üstündeyken balinanın ara sıra su püskürtmesi ile ortaya çıkar. Tam bu püskürtme anında parfümcülükte kullanılan dayanıklılığına kavuşur.

Meşe Yosunu (Fas): Hasta ağaçların kabuklarını bürünen bir cins yosun yada liken özütüdür. Çok beğenilen bir koku ve tanın verilir.



Turuncgiller (İtalya): Parfümcüler tarafından en beğenilen çeşitleri Calabre mandalinası ve bergamutu ile Sicilya limonudur. İtalya tek başına dünya üretiminin 2/3'ünü elinde tutmaktadır. Bu meyvalar daha çok hafif ve uçucu kokularda kullanılır.



Turunc Çiçeği (Tunus): Portakala benzer bu cins turunc küçük, beyaz bir çiçek açar. Bu çiçek hafif acı kokusuyla lanınır.



Misk (Rusya): Yabani, boy-nuzsuz misk keşisinin bir salgısıdır. Hayvanın ön genital bölgesinde pin pon topu büyüklüğündeki misk kesesinde bulunur hoş kokuyu tatlılandırıcı bir perdahlayıcı görevi görür.



İsparta Güllü (Türkiye): Sert kış koşullarına son derece dayanıklı olan bu güller Türkiye'nin güney-batısındaki yüksek yaylalarda 1500hektar dolaylarında ekim alanına sahiptir. 3 ya da 4 ton taze çiçekten sadece 1 ton yağ elde edilir. TürkiyeBulgaristan'la birlikte en büyük üreticidir.



Yasemin (Hindistan): Jasminum grandiflorum adlı çalının beyaz çiçeklerindendir. En iyi ürün temmuz ve ekim ayları arasında alınır, güneş doğmadan toplanması gerekmektedir. Province'de yetiştirilenden çok daha baş döndürücü, şekerli, çiçeksi bir kokuya sahiptir.



İtir (Reunion): Koku veren kısmı tüycüklerle kaplı olan kısmında bulunan sardunya aralık ayında toplanır ve açık havada damıtılır. 1kg absolu elde edebilmek için 300kg bitki gerekmektedir. Erkek kokolarında ve özellikle sabun yapımında kullanılır.



Mayot

Madagaskar

Reunion



Tarçın (Mayotte, Komoro Adaları): Tarçın ağacının kurutulmuş, dal kabuklarından yağ özütü çıkarılır. Pek yaygın olmayan ve elle işlenmesi son derece zor ama kokusu da bir o kadar belirgin olan tarçın, ağır ve baharatlı bir kokudur.



Vetiver (Reunion): Eskiden toprak kaymasını engellemek için dikilen bu bitki, köklerinin ucundaki topakların ufalanıp toz haline geldiği en kuru mevsimde toplanır.

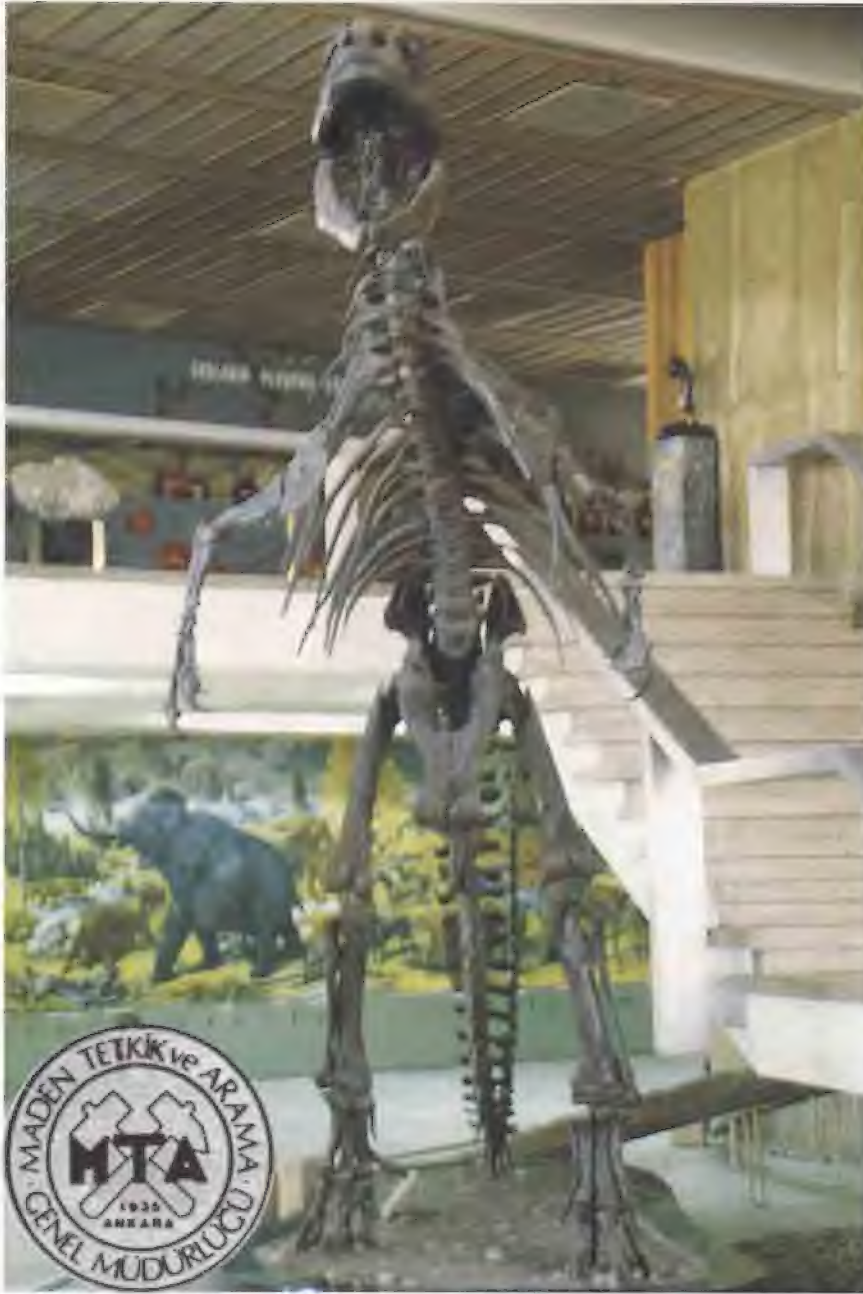


Vanilya (Madagaskar): Vanilyadan saf aromatik özüt elde edebilmek için iki yıllık bir bakım gerekmektedir. Daha çok yumuşak ve romantik etkiler taşıyan parfümlerde kullanılır.



Ylang-Ylang (Madagaskar): Bu tropikal ağacın çiçekleri haziran ve kasım aylarında toplanır. 2 kg absolu elde edebilmek için 100 kg ylang ylang çiçeğini tam 22 saat damıtmak gerekir.

Madelenat R. "La chasse aux matières premières" Capital, Eylül 1995.
Çeviri: Elit Yılmaz



Bugün biyolojik zenginliği açısından, dünyada kıta özelliği gösteren ender ülkelerden biri olan ülkemizde, yaşayan canlı türlerinin sayısı gün geçtikçe azalıyor. Bir Ulusal Doğa Tarihi Müzemizin olmayışı ise biyolojik zenginliğimizin ne kadar olduğu bir yana, bugüne değin ne kadarını kaybettiğimizi de muamma haline getiriyor. Ancak ülkemizin bu önemli eksikliğini giderilmesi yolunda atılan adımlar da yok değil. MTA Tabiat Tarihi Müzesi ise bu adımların ilklerinden. 1968 yılında açılan MTA Tabiat Tarihi Müzesi, beş-altı yıllık hevesli ve özverili bir çabanın ürünüydü. İlk ve orta öğretim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin müzeyi gezebilmesi için servis aracı tahsis edecek kadar duyarlı olan bu çaba, ülkemizin sahip olduğu doğal zenginliklerin araştırılmasını, duyurulmasını ve ülke ekonomisine yararlı hale getirilmesini hedefliyordu. Bugün de ziyaretçilere açık olan müze, özellikle paleontoloji ve mineraloji alanında küçümsenemeyecek koleksiyonları barındırıyor.

Tabiat Tarihi Müzesi

Botanik bahçelerinin ve hayvan koleksiyonlarının, egzotik bitki ve hayvanlara yönelik, yüzlerce yıllık bir merakı belirlediği pek çok kez söylenmiştir. Doğa tarihi koleksiyonları ve botanik bahçeleri, klasik çağda düzenlendikleri biçimleriyle, gösterilerin, sirk biçimli geçitlerin, bir tablo gibi sergilenmesinin yerine geçmiştir. Rönesansta ise egzotik bitki ve hayvanların tuhaflığı, hâlâ bir gösteri malzemesidir. Bayramlarda, düellolarda, gerçek ve yapmacık

dövüşlerde, efsanelerin canlandırılmasında rol almış ve yaşı olmayan yaratık hikâyeleri biçiminde ortaya çıkmıştır. O dönemden bugüne değişen şey, söz konusu meraka ek olarak, bu canlıların görülebileceği ve buradan hareketle betimlenebileceği mekânların hazırlanmasıdır. Yani botanik bahçelerine ve doğa tarihi müzelerine kayan yaklaşım, bir bilme isteğinden çok, doğaya ait canlı ve cansız varlıkları, hem bakışa hem de söyleme bağlamanın yeni

bir biçimini, özetle bir tarih yapma biçimini oluşturmaktadır.

Dünyada, bu tür uygulamaların bilimsel anlamdaki ilk örnekleri, 17. yüzyıldan beri Avrupa'da verilmeye başlamıştır. Ülkemizde ise, kişisel koleksiyonları bir yana bırakırsak, Ulusal Doğa Tarihi Müzesi'nin ilk çekirdeklerinden birini Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulmuş olan MTA Tabiat Tarihi Müzesi oluşturmaktadır.

MTA Enstitüsü

1935 yılında Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü adıyla açılan bugünkü Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü de o yıllarda kurulmuş bir çok kamu kuruluşu gibi Atatürk'ün önerisiyle açılmıştı. 1960 yılına kadar Ankara'nın Akköprü semtinde, gün geçtikçe büyüyen personel kadrosuna ve çalışma alanına oranla, mütevazı bir binada çalışmalarını sürdüren enstitü, 1960 yılında yeni bir binaya, daha doğrusu bir yerleşkeye duyulan ihtiyaç artık gözardı edilemeyerek, Ankara-Eskişehir yolu üzerinde bulunan bugünkü yerinde, bir yerleşkenin plan ve projelendirilmesine başlandı.

Enstitü'nün çalışmalarına başladığı 1935 yılından 1960'lı yıllara kadar geçen süre içinde, ülkemizin hemen her bölgesinde gerçekleştirilen, yer bilimlerine ait çalışmalar sırasında toplanan ve sayıları gün geçtikçe artan mineral, fosil ve kayalık örneklerinin arasından, vazgeçilemeyecek birçok örnek, yer darlığı yüzünden ancak birkaç dolap ve cemeke içinde korunabiliyordu.

1960'lı yıllarda Enstitü için bir yerleşkenin tasarlanıyor olması, toplanmış olan ve toplanmaya devam edilen bu örneklerin sergilenebileceği bir bölümün hazırlanabileceğini de tekrar gündeme getirmişti. Çünkü, bu tür bir müzenin oluşturulması, çok daha önceleri ünlü yerbilimci Prof. Dr. Hamit Nafiz Pamir tarafından önerilmişti. Bu doğrultuda, müzenin kurulabilmesi için en uygun yerin, genel müdürlük



Biri ülkemizde diğeri ise Fransa'da bulunmuş iki fil fosili, müzenin giriş salonunda sergilenmektedirler.

binası içinde olmasına karar verilir. Binanın tasarımı, hem idari bölümlerin hem de müzenin bir arada bulunacağı, dolayısıyla her iki işlevi de yerine getirebilecek bir şekilde yapılmaya çalışılır. Bu şekilde, kurulması düşünülen müze için yer sorunu giderilmiş olsa da, o tarihe kadar bu tür bir çalışmanın ülkemizde gerçekleştirilmemiş olması nedeniyle, müzenin nasıl olması gerektiği ile ilgili, birçok sorun da gündeme gelir. O dönemde enstitü müdürlüğü görevini yürüten Dr. Sadrettin Alpan bir müze yürütme kurulu oluşturur. Kurulun başkanlığına da, Prof. Dr. H. Nafiz Pamir'in İstanbul Üniversitesi'nde görevli olduğu yıllarda öğrencisi ve asistanı olan Şehavet Mersinlioğlu getirilir. Enstitü'nün Bilimsel Dökümantasyon Müdürlüğü

görevini yürüten Mersinlioğlu, İstanbul Üniversitesi Coğrafya-Jeoloji Bölümü'yle (Kartografya), Güzel Sanatlar Akademisi'nin Resim Bölümü'nü aynı yıllarda bitirmiştir. Bu nedenle hem bilimsel hem de estetik yaklaşıma sahip bir kişi olarak müze yürütme kurulu başkanlığı için enstitü içinde bulunabilecek en iyi adaydır.

Müze Kuruluyor

Göreve başlayan Mersinlioğlu, öncelikle Almanya, İngiltere, Fransa ve Rusya gibi çeşitli ülkelerde bulunan doğa tarihi müzelerini gezmek üzere görevlendirilir ve bu tür bir müzenin nasıl kurulması gerektiği konusunda ayrıntılı bir bilgiye sahip olarak yurda döndüğünde de hemen çalışma ekibini oluşturur. Ekipte mineraloji, paleontoloji, jeoloji gibi yerbilimlerine ait çeşitli disiplinlerden uzmanların yanı sıra arkeolog, ressam ve fotoğrafçılar da bulunmaktadır. Müze yürütme kurulu, 1966 yılında genel müdürlük binasının bitirilmesiyle, çalışmalarına büyük bir hız verir. Zira, müzenin salonunda örneklerin sergilenileceği vitrinlerin tasarımından, eldeki materyalin tasnif edilerek, sergilenmeye hazır hale getirilmesine kadar yapılacak pek çok iş vardır. Bu arada, müzenin görsel yeterliğinin sağlanması için de Nevin Tolly, Münip Özmen, Semiha Biznet, Faruk Atabek gibi, dönemin tanınmış teknisyen-ressamlarının yer aldığı bir grup oluşturulur. Bu grup, bir yandan kendi özgün çizimlerini yaparken, diğer yan-





MTA Genel Müdürlüğü'nün yerbilim çalışmaları sırasında bulunmuş ilk çağda ait yüzlerce örnek de fosil ve mineral örneklerinden ayrı olarak sergilenmektedir. Bu örnekler arasında fosil ayak izinden altçene ve kafatası kemiklerine, mağara duvarına çizilmiş resimlerden obsidiyenden yapılmış kesici ve delici aletlere kadar çok sayıda örnek bulunmaktadır.

dan da jeolojik dönemlere ait yaşam ortamlarını gösteren, enstitünün fotoğrafhanesinde hazırlanıp suntalara yapıştırılarak duvarlara monte edilen, metkarelerce siyah-beyaz fotoğrafı renklendirme işini gerçekleştirirler.

O sıralar ABD Hükümeti'nin davetlisi olarak bu ülkeye giden Genel

Müdür Dr. Sadrettin Alpın da, Utah'ta bir üniversiteyi ziyareti sırasında yeni bulunmuş ve montajı yapılan bir dinazor fosilinin (Allosaurus) kopyasını MTA müzesine kazandırma fırsatını elde eder. Ancak 3500 USD tutarındaki taşıma ücretini bulmak önemli bir sorun oluşturur. Ankara'ya dön-

dukten sonra gerekli parayı Maliye Bakanlığı'yla yazışarak elde eden Dr. Sadrettin Alpın, bugün müzenin giriş salonunda sergilenen Allosaurus'un müze envanterine girmesini sağlar.

Sergilenecek örneklerin vitrinlere yerleştirilmesi bittikten sonra, sıra doldurulmuş hayvanların ve kurutulmuş bitkilerin doğal ortamlarını gösteren ve diorama adı verilen özel camkânlı bölmelerin hazırlanmasına gelmiştir. Ancak, müzenin kurulma fikrinin ortaya atılışından itibaren sıkça karşılaşılan bir sorun tekrar kendini gösterir. Çünkü, Türkiye'de bu tür bir çalışmanın ilk örneğini yine müze yürütme kurulu verecektir. Başkan Sehalet Mersinlioglu bu kez de Washington'daki Smithsonian Enstitüsü'ne diorama hazırlama ve sergileme tekniklerini öğrenmek üzere gönderilir. Bu iş için ABD'ye giden ve uzmanlık alanı olan kartografya konusunda da çalışmayı ihmal etmeyen Mersinlioglu'nu, yurda dönüşünde küğümse-nemeyecek bir sorun beklemektedir. Çünkü, öğrendiklerini gerçekleştirmesini sağlayacak ne malzeme ne de

Anadoluda Eski Madenciliğe Ait Buluntular

Ergun Kaptan

MTA Genel Müdürlüğü Tabiat Tarihi Müzesi

Eski Anadolu madenciliğini içeren buluntular MTA Tabiat Tarihi Müzesi'nin Türkiye Madencilik Tarihi seksiyonunda 1976 yılından itibaren sergilenmektedir. Eski Anadolu yeraltı madenciliğine ait bu materyeller çeşitli ahşap madencilik araç ve gereçleri ile cevher zenginleştirmede kullanılan taş aletlerden oluşmaktadır. Bu seksiyonun bir diğer bölümü ise, Anadolu metalurjisine ait buluntular kapsamaktadır. Sözü edilen eski metalurjiye ait kalıntılar, pişirilmiş topraktan yapılmış körük üfleçleri ile yine pişirilmiş topraktan döküm kalıbı ve potlardır. Ayrıca obsidiyen görünümünde olan camı maden cürüfları ile diğer cürüflar, bu bölümün ilginç buluntuları arasında yer alır. Sözü edilen eski madencilik alet bu kalıntılar MTA Genel Müdürlüğü tarafından 1974-1975 yılında başlatılan ve günümüze değin devam eden "Türkiye madencilik tarihi" için yapılan araştırmalara ait birimlerden oluşmuştur.

Yapılan araştırmalar sırasında çok sayıda eski maden galerileri bulunup incelenmiştir. Ancak Anadolu'da değişik bölgelerde saptanan ve incelenen bu eski yeraltı maden işletmelerinin sadece 17 adedi tarihlenebilmiştir. Bu maden galerilerinden ele geçen organik kökenli bazı madencilik araç ve gereçleri radyokarbon

yöntemiyle tarihlenmiştir. Diğer bir kısım yeraltı maden işletmeleri ise, eski madencilerin pişmiş topraktan yapılmış aş kapları sayesinde tarihlenebilmiştir. Tarihlenen maden galerilerinin yedisi milattan önceye aittir. Diğerleri ise milattan sonraki ilk dönemlerden başlayıp 16. yüzyıla kadar olan yeraltı maden işletmeleridir.

Türkiye'de şimdilik eski yeraltı madenciliğine ait en eski kalıntı Tokat-Erbaa, Kozlu Gümüşlük Eski Madencilik mevkiinde saptanmıştır. Burada eski madenciler tarafından -çağın kesici aletleri ile- yontularak işlenmiş çam ağacından bazı buluntular ele geçmiştir. Radyokarbon tarihlenmesine göre, buradaki bakır cevheri işlet-

mesinin ilk üretim evresinin M.Ö. 3789 ±109 (kalibrasyon eğrisine göre düzeltilmiş yaşının M.Ö. 4650 ±109) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu yörede, sözü edilen Gümüşlük Eski Madencilik Bakır İşletmesi'ne yakın Ezebağı (Erbaa) köyünde eski dönemlere ait bakır cürüfları arasında cevher zenginleştirmede kullanılmış bir taş alet bulunmuştur. Çok çukurlu taş havan olarak tanımlanan bu aletin ön yüzünde 33, arka yüzünde 9 adet kırma-ezme çukuru vardır. İlk Tunç Çağı'nın son evresi ile 2000 yılının başlarına ait cürüfların birikimlerinin arasında bulunan bu taş havan, bakır cevherinin ergitilecek tane boyuna (2-0, 5 cm) getirilmesinde kullanılmıştır.



ekipman vardır ve satın alınması ekonomik açıdan pek olası değildir. Bu olumsuz duruma direnen Mersinlioğlu, enstitünün teknik atölyesinde gerekli ekipmanın ve malzemenin işlevini yerine getirebilecek, ancak amaçları farklı olan ekipman ve malzemenin peşine düşer. Israrlı takibinin semeresini de çok geçmeden görür. Evinden getirdiği eski elektrikli süpürgesinden, hırdavatçıdan alınan kümes teline kadar birçok malzeme, atölye personelinin yetkin becerisi ve biraz da hayal gücünün desteklediği yaratıcılık sayesinde, istenilene uygun hale getirilir. Sonuçta, doldurulmuş hayvanların, kurutulmuş bitkilerin ve bunların doğal ortamlarında bulunduğu izlenimini veren resimlerin yerleştirildiği, roz girmemesi gereken vitrinler de iyi bir ekip çalışmasıyla hazırlanır. Bu arada, bilimsel anlamda bir değer taşıması açısından diatomaların hazırlanmasında, A.Ü. Fen Fakültesi'ndeki botanikçi ve zoologlarla işbirliği yapılması da ihmal edilmemiştir.

Yalnızca ziyaretçilere değil, bilimsel çalışmalar için araştırmacılara da



Özellikle kireçtaşları ve silttaşları olmak üzere sedimanter kayalar içinde bulunan bir çok balık, bitki ve sürüngen fosili de, müzenin paleontoloji bölümünde sergileniyor.



yararlı olması amacıyla, sergilenen ve depolarda saklanan örneklerin; bilimsel özellikleri, ne zaman, nerede ve kim tarafından toplandığı gibi önemli birçok bilgiyi içeren künyelerin hazırlanması da gerekir. Bu bilgilerin, nasıl bir sistem içinde sunulması gerektiği sorusu gündeme geldiğinde de, Seha-

ver Mersinlioğlu'na yine yol gözükür. Bu kez de İngiltere'de British Museum'un doğa tarihi ile ilgili bölümü ve Almanya'daki Frankfurt Doğa Tarihi Müzesi'nin ilgili bölümlerini ziyaret eden Mersinlioğlu, Türkiye'ye döndüğünde öğrendiği yöntemlerin bir sentezini yaparak, künyeleme ve bilgi işleme yönteminin olabildiğince sağlıklı bir şekilde oluşmasını sağlar. Bu derece duyarlı davranmasının bir nedeni de, örnekler hakkında hazırlanan künyelerin o yıllarda MTA Enstitüsü'nde yeni yeni kullanılmaya başlanan bilgisayar sistemine aktarılması ve daha gelişmiş bir bilgi akışının sağlanmasıdır. Ancak, o dönemlerde kullanılan bilgisayarların kapasitelerinin sınırlı olması nedeniyle, Mersinlioğlu, bu isteğini 1979'da MTA Enstitüsü'nden ayrılınca kadar da gerçekleştiremez.

Bu arada Müze Yürütme Kurulu, müzeyi hazırlamakla yetinmez, ileri görüşlü bir karar vererek, künyesi tam olarak çıkarılamayan, dolayısıyla sergileme ve arşivleme olanağı bulunmayan örnekleri de üniversitelerin ilgili bölümlerine, tanımlı özelliklerinin bulunduğu dokümanlarla birlikte armağan eder.

Müze Açılıyor

"Enstitü depolarında dağınık bulunan örnekleri bilimsel bir yaklaşımla toparlamak, bilimsel çalışmalar için sağlıklı bir şekilde saklamak, ilkökul çağından itibaren öğrencilere doğayı

Anadolu'da ikinci en eski yeraltı maden işletmesi ise, Niğde bölgesinde olup, Çamardı İlçesi Celaller köyü yöresindeki Kestel eski kalay madeni sahasıdır. İlk üretim tarihinin M.Ö. 3000 yılı başlarına ait olduğu belirlenmiştir. Galerilerinde İlk Tunç Çağı'na ait iki işlevli ve iki çukurlu bir taş havan bulunmuştur (1). Bu taş havan maden cevherinin kırma-ezme ve öğütme işleminde kullanılmıştır. Kestel yeraltı maden işletmesinin yaklaşık 1 km doğusundaki Minedamı eski maden sahasında ise, yine İlk Tunç Çağı'na ait fosilli bir taş havan bulunmuştur. Yaklaşık 45 milyon yıl önce yaşamış tek hücreli denizel canlılara ait fosil kalıntılarının bulunduğu bu taş havan, İlk Tunç Çağı madencileri tarafından maden cevherinin öğütülmesinde kullanılmıştır (3).

Anadolu'da M.Ö. 1000 yıllarına ait bazı yeraltı maden işletmelerinde son derece ilginç buluntular ele geçmiştir. Örneğin, Murgul Bakır İşletmeleri (Artvin-Borçka) Anayatak açık işletmesinde rastlanan 70-80 cm genişliğindeki eski bir maden galerisinde, 52 cm uzunluğunda ahşap bir madenci küreği bulunmuştur (2). M.Ö. 1000 yılının ikinci yarısına ait bu madenci küreği, bir ağaç kütüğünden yontularak yapılmıştır. Benzer örneklerine, sonraki yıllarda Anadolu'nun başka bölgelerindeki eski maden galerilerinde de rastlanmıştır. Eski madencilik etkinliklerine ait bir başka ilginç buluntu ise, ahşap madenci merdivenleridir. İlk örnek Sivas-Koyulhisar Kurşunlu köyü Çamlıktepe eski maden galerisinde bulunmuştur. Bu madenci merdiveni, Karaçam ağacından yontularak yapılmış olup 134 cm boyundadır. Ağaç bir direğin sadece bir yüzü basamak şeklinde işlenmiştir. Galerilerindeki düşey geçiş yolunda, iş-

letme sırasında oluşan çöküntü (göçük) dolgu su arasında bulunmuştur. Radyokarbon yöntemiyle tarihlenmiş ve kalibrasyon eğrisine göre düzeltilmiş yaşı M.Ö. 948 ± 56'dır. Milattan sonraki dönemlere ait benzer örneklerine de rastlanmıştır.

Eski Anadolu metalurjisine yönelik yapılan arkeometrik araştırmalar, son derece ilginç ve şaşırtıcı sonuçlar vermektedir. Örneğin eski metalurjiye ait camsi maden cürüflarının, yapılan laboratuvar tetkiklerinde, obsidyen ile aynı mineralojik sonucu verdikleri saptanmıştır. Ayrıca metal külçe görünümünde olan eski dönemlere ait bazı cürüflar ise "metallik cürüflar" olarak isimlendirilmiştir. Amasya-Gümüşhacıköy Gümüş beldesindeki eski maden cürüflar birikimleri arasında rastlanan metallik cürüflar, konuya ilişkin en güzel örneklerdir. Bu eski cürüflar birikimi, büyük bir olasılıkla M.Ö. 1000 yılından M.S. 19. yüzyıla kadar duraksamadan süren metalurjik etkinliklerden kalan birikimlerdir. Amasya bölgesi eski metalurjik etkinliklerin fazla olduğu bir bölgedir. Örneğin, Merzifon-Büklüce köyü Subaşı bakır cürüflar birikiminin M.Ö. 2000 yılı başlarına ait olduğu belirlenmiştir. Bu eski cürüflar birikimleri arasında, yine aynı döneme ait, cevher ergitme fırınında kullanılmış ve pişmiş topraktan yapılmış körük üfleçleri bulunmuştur (4).

Eski maden sahalarındaki jeoarkeolojik ve arkeometrik araştırmaların eski metalurjik merkezlerde de yoğunlaştırılması gerekmektedir. Ancak Anadolu'da -günümüzde bile- eski maden sahalarında yeterince araştırma yapılmamaktadır. Türkiye madencilik tarihi için, üniversite ve kamu kuruluşlarının Anadolu'da yapacağı kapsamlı araştırmalara gereksinim vardır.

sevdirmek, ülkemizin doğal varlıklarını, yeraltı zenginliklerini tanıtmak ve ülkemizde eksikliğini hissettiğimiz bu tür bir müzenin oluşumunu sağlamaktır amacımız..." O dönemin enstitü müdürü olan ve müze kurma fikrini hayata geçiren Dr. Sadrettin Alpan'ın bu işe girerken neyi hedeflemişti sorusuna verdiği yanıt bu şekildeydi ve bu hedeflere de 1967 sonu ile 1968 yılı başında yavaş yavaş ulaşılmaktaydı.

Bu arada müzenin açılması çalışmaları son noktaya gelirken, önemli bir buluntu daha ortaya çıkar. Kula'daki volkanik bir arazide, cüfuf çıkarma amacıyla yapılan kazılar sırasında bulunan fosilleşmiş insan ayak izi, Fikret Ozansoy kanalıyla müzeye duyurulur. Müze Yürütme Kurulu'ndan bir grup Kula'ya giderek hasar görmemiş olan örnekleri zeminden ayırıp çimento kalıplar içinde Ankara'ya getirir. Yerli ve yabancı birçok araştırmacı ve ziyaretçinin ilgisini çeken fosil ayak izi halen müzede özel koruma düzeniği içinde sergilenmektedir.

Başta Dr. Sadrettin Alpan ve yürütme kurulu başkanı Şehavet Mersinlioğlu olmak üzere, konu ile ilgili tüm personelin geceli gündüzlü çalışması, müzenin 7 Şubat 1968'de açılmasını sağlar. Yapılan açılış törenine dönemin başbakanı Süleyman Demirel'den, bazı bakanlar kurulu üyelerine ve milletvekillerine, askerî ve mülkî erkândan yabancı elçilere kadar çok kalabalık bir konuk grubunun yanı sıra, MTA personelinin de tümü katılır. Törende eksikliği hemen hissedilen



Bir balina kafatası olan bu örneğin sol tarafı sağ tarafından kopye edilerek tamamlanmıştır.

Şehavet Mersinlioğlu ise, özellikle son dokuz aylık yoğun iş temposu nedeniyle açılıştan bir gece önce kalp spazmı geçirmiş ve bir süre kalacağı hastane odasındaki ilk gününü geçirmektedir.

7 Şubat 1968 tarihinden sonra artık Türkiye'de, özellikle mineraloji ve paleontoloji koleksiyonları hiç de küçümsemeyecek ve ileride hazırlanacak bir Ulusal Doğa Tarihi Müzesine, materyal ve deneyim bakımından önemli katkılarda bulunabilecek, kişisel çabalarla hazırlanmış kurumsal anlamda bir müze vardır. Bu tür bir müzenin kendini sürekli yenilemesi gerekliliğinin de farkında olan Müze Yü-

rütme Kurulu, enstitünün arazi çalışmaları sırasında toplanmaya devam edilen örnekleri de bir yandan kontrol altında tutarak, sergilenen niteliğe sahip ve ender bulunabilen materyali müzeye kazandırmak için çaba harcar. Bu çabanın doğal sonucu olarak da müze gün geçtikçe zenginleşir. Bu arada 1969 yılında, N. Armstrong'un örnek olarak getirdiği ay taşlarından bir parçanın da sergilenmek üzere 1971 yılında müzeye alınması ihmal edilmez.

Müze kapsamının genişletilmesi girişimlerinden biri de 1976-78 yılları arasında, Dr. Sadrettin Alpan'ın Almanya Büyükelçiliği ile yaptığı görüşmeler sonucu, armağan olarak müze bünyesine eklemeyi düşündüğü Planetarium'dur. Güneş sistemini ve diğer yıldızların görüntüsünü, bir salonun tavanına yansıtacak bir sisteme sahip olan bu düzenek, 1978 yılında salon inşaatı birmek üzereyken Dr. Sadrettin Alpan'ın MTA'dan ayrılması sonucu gerçekleştirilemez.

Bugün...

1968 yılında açılan ve bugün de ziyaretçilere açık olan MTA Tabiat Tarihi Müzesi'nde sergilenmekte olan 6094 parça materyal dört ana bölüm altında toplanıyor. Bunların dışında, müze arşivinde saklanan ve yer darlığı nedeniyle sergilenemeyen 60 000 parçaya yakın materyal de araştırmacıların çalışmalarına açık tutuluyor. 1984 yılında Kültür Bakanlığı'nın özel müze kapsamına aldığı MTA Tabiat Tarihi Müzesi'nin, paleontoloji bölümünün arşivindeki ve sergi salonundaki örnek sayısı, diğer üç bölüme oranla daha fazla. Bu bölümde ülkemize ait binlerce örneğin yanı sıra, gerek değiş tokuş, gerek satın alma ve gerekse bağış yolu ile diğer ülkelerden alınmış örnekler de bulunuyor. Enstitü olarak kurulan MTA Genel Müdürlüğü'nün, 1935'ten beri ülkemiz topraklarında ayak basılmadık yer bırakmayan yer bilimcilerinin topladığı bu örnekler, Türkiye'nin paleocoğrafyası, paleoekolojisi ve paleoklimatolojisi ile, eski jeolojik zamanlara ait pek çok konuya da ışık tutmaktadır.

Mineraloji bölümü ise, sergilenen ve arşivde saklanan örnek sayısı bakımından ikinci büyük bölümü oluşturuyor. Bu bölüm, özellikle ekonomik



Gerek ülkemize gerekse başka ülkelere ait binlerce örneğin bulunduğu mineraloji bölümü müzenin ikinci büyük bölümünü oluşturmaktadır.



Sivas yöresinde bulunan ve büyükyüğüyle büyük ilgi toplayan meteorit de ülkemizde bulunan diğer meteoritlerle beraber, müzenin mineraloji bölümünde sergileniyor.



değer taşıyan jeolojik malzemenin ülkemizdeki varlığını ve özelliklerini belirlemek, ayrıca söz konusu malzemenin işletilebilirliğini araştırmak amacıyla yapılan çalışmalar yanında, genel jeoloji çalışmaları sırasında toplanan örneklerin arasından sergilenebilecek olanların seçilmesiyle oluşturulmuş. Bu bölümde mineral örneklerinin yanı sıra, volkan bombaları ya da tabaka altı yapıları gibi küçük ölçekli birçok jeolojik oluşumun da tipik örnekleri sergileniyor.

Örnek sayısı bakımından paleontoloji ve mineraloji bölümlerindekinden daha az olan ve bu bölümlerin dışında sergilenen, Türkiye fauna ve florasına ait, kurutulmuş bitki ve doldurulmuş hayvan örneklerinin yanı sıra, jeolojik araştırmalar sırasında bulunmuş arkeolojik ve antropolojik buluntular da sergileniyor. Özellikle antropomorf maymunla, insan öncüsü arasında geçiş evresini oluşturan canlılara ait altçene örnekleri, yerli ve yabancı birçok araştırmacının ilgi odağı halinde. Müzenin bir diğer bölümü olan Türkiye madencilik tarihi bölümü ise, MTA Genel Müdürlüğü tarafından 1974-1975 yıllarında başlatılan ve bugün de devam eden araştırmalar sonucunda toplanan örneklerle oluşturulmuş. M.Ö. 4000 yılından 16. yüzyıla kadar olan dönemde, Anadolu'daki yeraltı maden işletmeciliğine ait buluntuların sergilendiği bu bölümde, 18. ve 19. yüzyılda maden işletme

şantiyelerinde kullanılan teknik araçlar da sergileniyor.

Genel müdürlüğün, ülkemizin birçok yöresinde gerçekleştirdiği çalışmalar sırasında toplanan örnekler arasından seçilen müze materyalinin vitrine ya da müze arşivine hemen giremediğini söylemek bile fazla. Bu onbinlerce örnek arasından, sergilenebilecek nitelikteki örnekler, paleontologlar, mineraloglar ya da arkeologlar tarafından incelenerek; eğer fosilse, türü, cinsi, yaşı gibi paleontolojik özellikleri; minerale mineralojik ve petrografik özellikleri belirlenerek adlandırılıyor. Arkeolojik nitelikteki örneklerin ise, ait oldukları dönem ve uygarlık gibi arkeolojik özellikleri belirlenmektedir. Örnekler hakkındaki bu tür bilgilerin yanında, ne zaman, nerede, kim tarafından bulundukları gibi, araştırmacılar için gerekli olan bilgiler de rapor haline getiriliyor. Yaklaşık bir ay kadar süren bu işlemler sonucunda sergilenmeye hazır hale gelen örneklerin arşivlenmesi sırasında, örnekler hakkında özet bilgilerin bulunduğu tanıtıcı kartlar da hazırlanıyor.

Bugün müzenin, hem genel müdürlük gibi idari bir bölüm, hem de, 500 kişilik konferans salonu ve brifing salonları ile aynı binayı paylaşıyor olması, kullanım alanının daralmasına neden olmuş. Söz konusu bölümlere giriş ve çıkışın rahatlıkla sağlanabilmesi amacıyla yapılan düzenleme sonucunda, müze için ayrılan 4000 metre-

karelik alanın ancak 1500 metrekarelik bir bölümü bu amaçla kullanılabilmektedir. Buna karşın, olabildiğince iyi bir yerleşme düzeninin bulunduğu müzede, yerli ve yabancı tüm araştırmacıların çalışmaları sırasında kullanılabilecekleri bir çalışma odası da bulunuyor. Özellikle paleontoloji ve mineraloji alanında çalışan araştırmacılar, genel müdürlük ile iletişime geçerek müzede çalışma olanağı bulabiliyorlar.

Temel bilimlerin yanı sıra, yerbilimleri ile ilgili yayınların çoğunlukta olduğu kütüphanenin dışında, genel müdürlüğün bugüne kadar gerçekleştirdiği çalışmalara ait raporların bulunduğu derleme bölümü de yürütülecek çalışmalara gerekli desteği verebilecek nitelikte.

Türkiye'de hâlâ bir Ulusal Doğa Tarihi Müzesi'nin bulunmaması, doğa bilimleri alanında önemli eksikliklerden biri olarak nitelendirilmektedir. MTA Tabiat Tarihi Müzesi ise ülkemizdeki bu önemli eksikliği gidermeye çalışan çabaların ilk örneklerinden birini oluşturuyor.

Murat Dirican
Urungü Akgül

Konu Danışmanı: Ali Demiroş
Prof.Dr., I.L.P. Biyoloji Bölümü

Bu yazının hazırlanması sırasında katkılarından dolayı Dr. Sedatın Alpan, Şehadet Mersinlioğlu ve Ergün Kaplan'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar
Aydi N., Değertli Tağlar, MTA Tabiat Tarihi Müzesi Yayını, Ankara, Nisan 1992
Makrofosiller, MTA Tabiat Tarihi Müzesi Yayını, Ankara, 1978



Hawaii'de Deniz Yaşamı Parkı'ndaki bazı yunuslar, oyun için deneme-yanılma yöntemiyle kendi geliştirdikleri ya da büyüklerinden öğrendikleri tekniklerle durağan hava halkaları yapıyorlar.

Oyuncu Yunuslar

HAWAII, Oahu Adası'nda Makapuu sahilinin yüksek yamaçlarının altı, yunus araştırmalarına ayrılmış bir laboratuvar. Laboratuvarı, bilgisayar bağlantılı su altı ekranları kullanılarak yunusların benlik bilinçlerinden, zekâlara kadar çeşitli konularda araştırmalar yapıyor. Bilim adamları, bu araştırmalarda ödül olarak yiyecek kullanmıyorlar, böylece, gözlemlenen bütün davranışlar yunusların kendi iradelerine bağlı oluyor.

Araştırmanın en ilginç yanlarından biri, yüksek teknolojiye insan yapımı oyuncakların kullanılmıyor olması. Bunun yerine, yunuslar yüzgeçleriyle suyu döndürerek oluşturdukları girdaba balonlar üfleterek eğleniyorlar. Diğer bir ilginçlik de hava halkalarının gerçekleşmesinde rol oynayan fiziksel olaylar. Zaten, yunusların zekâsı karşısında çok az

insan şüpheye düşüyor ve bu gözlemler, onların aynı zamanda ne kadar yaratıcı olduklarını da gösteriyor.

Hava soludukları için suyun altında her soluk verdiklerinde balon çıkarıyorlar. Yunusların davranışlarını inceleyen bilim adamları, onların heyecanlandıklarında, şaşırdıklarında ya da meraklandıklarında burunlarından çıkardıkları havayla yüzeye hızla ulaşan büyük balonlar yaptıklarını kaydetmişler. Hayvanlar, bazen ses çıkardıkları sırada küçük balon dizileri oluşturuyorlar. Bu balonlar sayesinde, sesli mesajları gözle ya da sonarla keşfedilebiliyor.

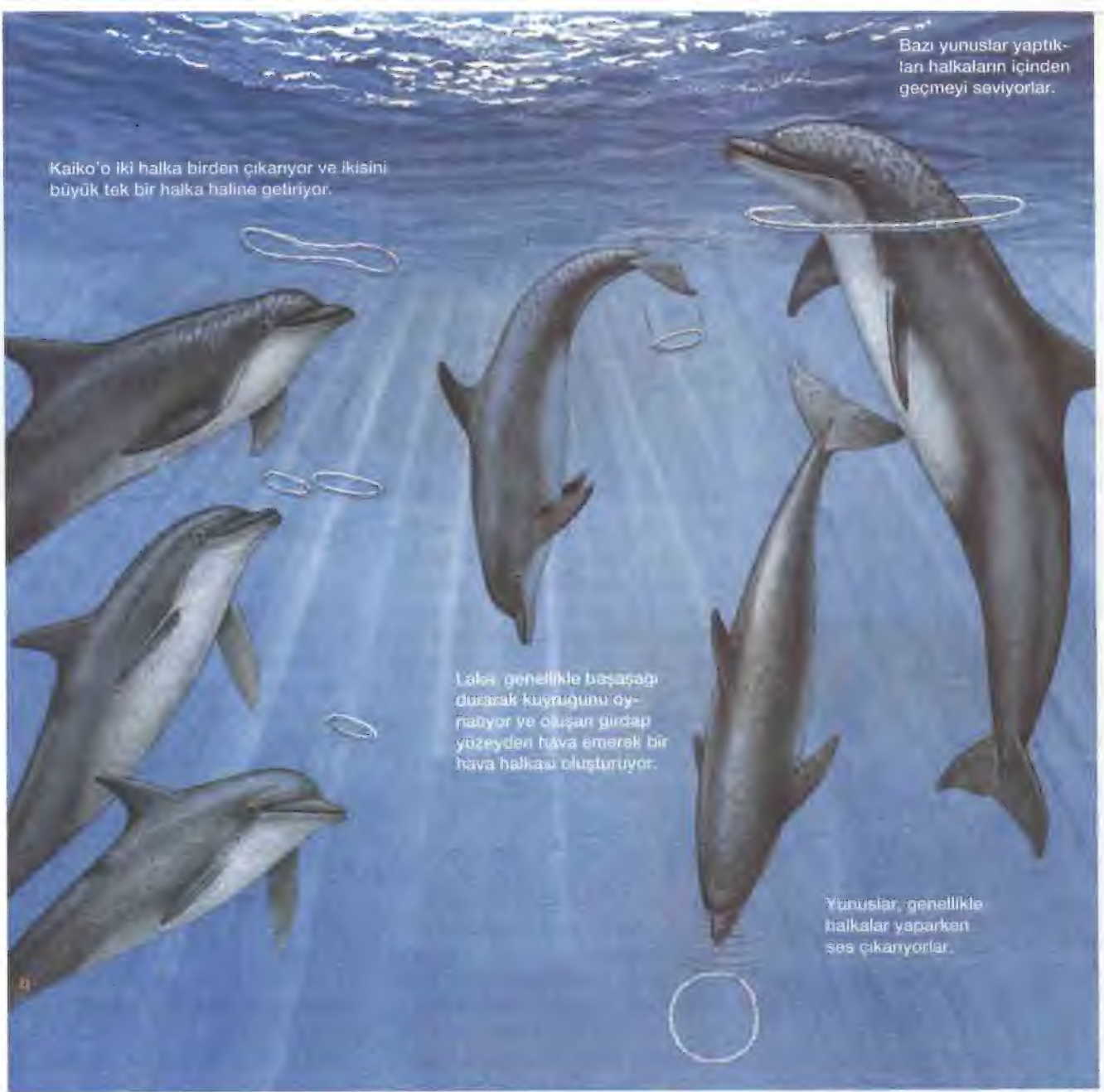
Yunuslar, daha sıradan nedenlerle çok daha egzotik balon tipleri yaratabiliyorlar. Son yıllarda, okyanus akvaryumlarında çalışan araştırmacılar, dünyanın birçok yerinde bazı deniz memelilerinin, saniyeler boyunca su içinde kalabilen durağan hava halkaları üfleyebildiklerini görmüşler. He-

lezonlarda olduğu gibi, bu tip halkaları da oluşturmada kullanılan karışık teknik ve uygulamalar, bu baloncukların alarmlara yanıt vermek ya da iletişimin bir parçası olmak amacıyla kullanılmadığını açık olarak gösteriyor. Almanya'da Duisburg Hayvanat Bahçesi'nden Wolfgang Gewalt, oyun için değişik şekillerde, balonlar çıkaran Amazon nehri yunuslarını (Uzun burunlu nehir yunuslarından *Inia geoffrensis*) incelemiş. Hayvanlar, içinden geçebilecekleri, balongerdanlıkları oluşturmak için ağızlarından hava üflüyorlarmış.

Diana Reiss ve Jan Ostman-Lind, ABD'nde Vallejo, California'da Afrika Deniz Dünyası (Marine World Africa)'ndaki akvaryumlarda yukarıda söz edilen halkalara benzeyen halkalar yapıp oynayan Afalinaları (Şişe burunlu yunuslardan, *Tursiops truncatus*) fark etmişler. Santa Cruz'da Kaliforniya Üniversitesi'nden Kenneth S. Norris, Vancouver Akvaryumu'nda, oyun davranışlarının bir parçası olarak burun deliklerinden hava balonları çıkarıp tekrar ağızlarıyla emen küçük yüzgeçli balinaları (*Beluga balinaları*) tanımlamış. Davranış biyoloğu Karen Pryor, lekeli Pasifik yunuslarının (*Stenella attenuata*) erkeklerinin, sosyal ilişkileri sırasında hava halkaları çıkardığını gözlemiş. Florida Atlantik Üniversite'sinden Denise Herzing, lekeli Atlantik yunuslarında (*Stenella frontalis*) da aynı davranışları görmüş. Ve deniz fotoğrafçısı Flip Nicklin, Kanada'da Baffin Körfezi'nde Lancaster Sound'da yaşayan küçük yüzgeçli balinaların (*beluga balinaları*) muhtemelen saldırganlık gösterisi olarak, ağızlarını açıp kapatarak hava balonları çıkardıklarını görmüş.

Hawaii Halkaları

Hawaii'deki Deniz Yaşamı Parkı'nda son beş yılda, 9 tanesi 1,5 ile 30 yaş arasında olan ve hava halkaları yapan 17 Afalina (*Tursiops truncatus*) incelenmiş. Diğer okyanus akvaryumlarında ve değişik yerlerde yapılan gözlemlerin sonunda halka üflemenin, Hawaii Deniz Yaşam Parkı'nda daha yaygın olduğu görülmüş. Buradaki küçük yunuslar uzmanlarından halka yapmayı öğreniyor ve



Bazı yunuslar yaptıkları halkaların içinden geçmeyi seviyorlar.

Kaiko'o iki halka birden çıkarıyor ve ikisini büyük tek bir halka haline getiriyor.

Laka genellikle başaşağı durarak kuyruğunu oynatıyor ve oluşan girdap yüzeyden hava emerek bir hava halkası oluşturuyor.

Yunuslar genellikle halkalar yaparken ses çıkarıyorlar.

bunu bir gelenek olarak gelecek nesillere aktarıyorlarmış.

Halka yapma, zaman geçirmek için oynanan bir oyun. Bu yüzden, hayvanlar, bunu komut üzerine ya da yemek ödülü için değil de, sadece istedikleri zaman yapıyorlar. Bunun yanında, halka yapma, yemek yeme ya da cinsel etkinlikler gibi işlevsel bir davranış değil. Halka üfleme beklenen bir davranış olmadığı için belgelenmesi çok zor. Yunuslar ancak uzun zaman izlenirlerse, oyun oynarken fotoğraflanabiliyor ya da filmleri çekilebiliyor.

Gözlemlere göre, yunuslar halka oluşturmak için üç temel teknik kullanıyorlar. En basit yöntemde, (dalgıçlar da bu yöntemi kullanıyorlar) yunuslar burun deliklerinden balon çıkarıyorlar; bu balonlar yüzeye yaklaştıkça çapı büyüyen, kalınlığı azalan hava hâleleri haline geliyor. Kaiko'o adındaki yetişkin bir yunus, iki halka

üfleyip, onları bir büyük halka halinde kaynaştırabiliyor.

Bu tip halkanın gerçekleşmesini sağlayan fiziksel olaylar nispeten daha açık: Çapı iki santimetreden büyük olan küresel bir balon, altındaki ve üstündeki su basıncı farkı yüzünden çabucak halkaya dönüşüyor. Su basıncı dipte artıyor, bunun için balo-



nun dip kısmı, üstünden daha fazla basınçla maruz kalıyor. Alttan gelen basınç, kürenin yüzey gerilimini alt ederek ortasını deliyor ve lokmaya benzer bir şekil oluşturuyor.

Bu delikten su geçince, balonun etrafında bir girdap oluşuyor. Herhangi bir girdap halkası aynı yönde hareket ederken, akıntı merkeze doğru oluyor; bu basit halkaların oluşması durumunda girdap akıntısı, havanın düşük özgül ağırlıklarının da etkisiyle balonları yüzeye doğru itiyor. Hava halkaları yapma işlemi kolay olsa da, yunuslar biraz uygulama yapmadan durağan halkalar yapmayı beceremiyorlar. Suyun viskozitesi, ya da havanın burun deliklerinden nasıl çıkarıldığı gibi diğer etmenleri de dikkate alırlar.

Yunuslar daha dikkatli davranarak, yatay olarak, hatta bazen dibe doğru giden halkalar üretebiliyorlar. Örneğin, yunus, halkanın yanında kuyruğu yatay duracak şekilde hızla



Hava haneleri, girdap akıntısıyla yüzeye doğru sürüklendikçe inceliyorlar ve çapları genişliyor. Girdap, aynı zamanda, halkayı sabitleştirerek, küçük baloncuklar halinde parçalanmasını engelliyor.

yüzüyor. Kuyruğunu şiddetle bir tarafa doğru vurunca, görülmeyen, yatay yönde hafifçe aşağı doğru giden halka şeklinde bir girdap oluşturuyor. Sonra hızla geri dönen yunus, girdabı buluyor ve girdabın içine doğru burun deliklerinden bir balon çıkarıyor. (Yunus, balon çıkarmadan önce, sonarla girdabın yerini anlamaya yarayabilecek sert ve kesik bir ses çıkarır).

Bir girdabın içinde basıncın en düşük olduğu yer merkezdir; yunus girdabın içine hava verdiğinde, hava en az basınç olan yere geçer ve halka şeklindeki girdabın göbeğine doğru geçer.

Sonuçta oluşan halka, 60 cm çapında ve 1 cm kalınlığında olabilir



ve su içinde yatay olarak ilerler. Halkanın hareketi, akıntının yine merkeze doğru yönelmesini sağlar; yunusun kuyruğuyla girdap yaratması durumunda akıntı yataydır ve bazen de aşağı doğru olabilir. Yunus, burnunun ya da dişlerinin bir vuruşuyla, büyük halkadan daha küçük bir halka çıkarabilir ve su içinde yönlendirebilir.

Kuyrukla girdap oluşturup, içine balon gönderme farklı yöntemlerle yapılabilir. Yetişkin bir yunus olan Laka, suyun içinde kafası aşağı ve kuyruğu yukarıya doğru dik olarak duruyor. Girdabı sadece burun deliklerinden değil, aynı zamanda ağzından çıkardığı havayla da dolduruyor. Laka, ara sıra, kuyruğunu aşağı doğru vurarak suyun yukarısından hava çekebiliyor. Bunun yanında Laka, ağzından, vücudunun yanından geçen küçük baloncuklar çıkarıyor; baloncuklar kuyruğuna ulaştığında, onları halkanın içine atıyor. İçine daha fazla hava üfleyerek herhangi bir halkayı büyütebiliyor.



Balonlarla Deney

Hava dolu girdapların üçüncü tipi, yunusların deneysel kapasitelerini ortaya çıkarıyor. Laka'nın kızı Tinkerbelle, bazı durumlarda yaptığı uzun hava helezonları için en karmaşık tekniği kullanıyor. Daha karmaşık olan bu yapılar, deneme yanılma yöntemiyle ortaya çıkıyor. Tinkerbelle, helezon yapmak için birbirinden çok farklı iki yöntem geliştirmiş. Bir tanesinde, tankın eğik duvarının yanında yüzerken, bir grup küçük baloncuk salıyor; sonra birden dönüyor ve sırtındaki yüzgeçle baloncukları süpürüyor. Yüzgeç tarafından oluşturulan girdap, baloncukları bir araya getiriyor ve 3-5 metrelik helezonlar oluşuyor. Tinkerbelle, tankın içinde, eğik bir düzlem boyunca kuyruğuyla arkasında bir girdap yaparak yüzüyor. Sonra, yeniden aynı yolu izleyerek girdabın içine hava püskürtüyor ve önünde görünen uzun bir helezon oluşturuyor.





Yatay olarak giden halkalar, yunus yüzerken kuyruğunu bir tarafa doğru vurduğunda oluşuyor. Kuyruğun yatay ve hafifçe aşağıya doğru hareketi aynı yönde giden bir girdap yaratıyor (a). Yunus daha sonra dönüyor ve dönen akıntının içine hava üflüyor (b); hava, girdabın merkezine doğru gidiyor (c) ve merkeze doğru olan akıntıyla aynı yönde giden bir halka oluşturuyor. Yetişkin bir dişi olan Laka, girdabın içine doğru soluyor ve eserini izliyor.

Girdabın içindeki basınç merkezde en düşük olduğu için balonlar, girdabın içine girdiğinde, merkeze doğru ilerliyorlar, sonra birleşerek sarmal bir tüp gibi uzuyorlar. Suyun içinde bulunan tüp şeklindeki hava çoğunlukla durağan olmuyor ve küçük balonlar halinde parçalanıyor. Girdabın içindeki basınç değişimi, balonları parçalayabilecek dalgaları yumuşatarak tüpü dengeliyor.

Yunuslar, helezon yapmayı birbirlerine öğretiyorlar ya da halka yaparken tesadüfen kendileri buluyorlar. Uzun bir süre gözlemlendiğinde genç bir yunusun, iki ay içinde küçük balon yapımından, suda saniyelerce du-

rabilen halkaların yapımına nasıl geçtiği görülebiliyor. Yaşlı yunusların bu hüneri elde edebilmek için zamana ihtiyaçları var. Keola adında yetişkin bir erkek yunus, iki yıl boyunca, halka yapmayı bilmeyen yunuslarla aynı tank içinde kalmış ve bu süre içinde hiç halka yapmamış. Ancak, kardeşi Kaiko'o aynı tanka getirildiğinde, Keola, Kaiko'o'yu halkalar yaparken uzun süre izlemiş. Keola, birkaç ay içinde kendi halkalarını yapmaya başlamış ve kendini geliştirmiş.

Diğer yunuslar da halka yapanları merakla izleyip öğrenmeye çalışıyorlar. İki kardeş Keola ve Kaiko'o, çoğunlukla tankın dibinde yan yana uzanarak lökma şeklinde halkalar yapıyorlar. Bunun yanında, gözlemler sırasında, dişi bir yunusun halka yapan diğer bir dişinin arkasından yüzererek, halka yapmayı öğrendiği ve kendi halkalarını yaptığı görülmüş.

Yunuslar oyunlarına insanları da katıyorlar. Tinkerbell, halka yaptıkça,

oradaki insanları da oyununa katmak ister gibi laboratuvar camına gidip geliyormuş. Bir keresinde ise, görevliler laboratuvar camının önünde sabundan balonlar yapmışlar ve yunuslar da birkaç dakika içinde küçük halkalar yaparak bu oyuna katılmışlar. İlginç olanı, yunuslardan biri görevlilerin yaptığından farklı olarak uzağa yüzerrek bir sürü girdap halkası yapmış.

Hawaii'deki Deniz Yaşamı Parkı'ndaki araştırmalar, yunus davranışları hakkında yeni fikirler veriyor. İnsanlar ve maymunlar dışında bilinç düzeyi yüksek olan tek takım olarak yunuslar, deneyleri ve oyunları ile zekânın doğası hakkında fikir sahibi olmamızı sağlayabilirler. Ancak, gözle görülür yeteneklerine rağmen, harcanabiliyorlar. Yunuslar, balık ağlarına takılabilir, balinaları yakalamak için yem olarak kullanılıyor ya da sadece spor olsun diye avlanıyorlar.

Manton S., Shorff K., Pasakos S., White D.: "Ring Bubbles of Dolphins", *Scientific American*, Ağustos 1996
Çeviri: Sekda Ant

Kıvrılarak giden hava halkaları çok yaygın değil. Bu numarayı, sadece Tinkerbell'in yapabildiği görülmüş. Kullandığı bir teknik sırasında, Tinkerbell, sırtındaki yüzgeçle sarmal bir girdap yaparken bir yandan da ağzından balon çıkartıyor (a). Balonlar girdaba çarptığında (b) onun içine giriyor, birleşiyor ve uzun bir hava helezonu haline geliyor (c).



Duyguları İşitebilme Becerisi

Etkin Dinleme

Benlik, iletişim süreci içinde oluşan bir kavramdır. Ancak iletişim içinde insan kendi içinden çıkıp, sanki diğerlerinin gözüyle kendine bakabilmektedir. Sadece kendine değil, başkalarına da başkalarının gözüyle bakabilmeyi öğrenir. Böylece bu etkileşim ağı içinde benlik ortaya çıkmaya başlar. Benliği toplumsal yaşantının dışında düşünmek olanağı yoktur. Toplumsal yaşantının olmadığı, yani iletişim olmayan yerde, benlik bilincinin oluşacağını düşünemeyiz. Benlik bir kez oluşuktan sonra, bireyler uzun yalnızlık sürelerine dayanabilirler. Çünkü birey bir arkadaş olarak kendini kullanabilir. Benlik oluşuktan sonra kişi, diğerleriyle olduğu gibi, kendisiyle de iletişim kurabilir. Kendisiyle kurulan iletişim sonsuza dek sürmez, mutlaka bir süre sonra bu iletişimin başkalarıyla kurulan toplumsal iletişim biçimine dönüşmesi gerekir. (George Herbert Mead, 1970)



PSIKOLOG Virginia Satir'e göre, insanlar doğuştan beş temel özgürlüğe sahiptir. "Şimdi ve burada olanı duyma ve algılama özgürlüğü; kendi düşündüğünü olduğu gibi ifade edebilme özgürlüğü; kendi duygularını olduğu gibi ifade edebilme özgürlüğü; bir şeyi kendi isteklerine göre isteme ya da reddetme özgürlüğü ve istediği yönde gelişerek kendi özünü gerçekleştirme özgürlüğü". Sağlıklı aile ve okul ortamları bu özgürlüklerin kaybedilmesine neden olur. Bu özgürlükleri kaybede kaybede yetişen gençler sağlıklı bir toplumun gelecekteki ebeveynleri olurlar. Çocuğuna, "Sana çok emek verdim, üniversiteyi kazanamazsan bu emeklerim boşa gider" diyen anne, çocuğunun dikkatini kendi emeğine çekerek onun "şimdi ve burada olanı duyma ve algılama özgürlüğü"nü elinden almakta; ileride olması gerekeni zorla kabul ettirmeye çalışarak gelişmesine ket vurmaktadır. Okulunun kıyafet kurallarından hoşnut olmadığını belirten bir genç,

"Nasıl giyinmek istediğini unutman gerek, bu okuldaki kurallar esnemez" diyen bir eğitimci, bu gencin "kendi düşüncelerini ifade edebilme özgürlüğü"ne engel olarak onu belli kalıplar içinde davranmaya itmektedir. Bu gencin kendi giyim anlayışına göre davranmak istemesinin, bu eğitimci açısından hiçbir önemi yoktur ve onun düşüncelerine saygı göstermemiştir. Oğluna, "Erkek çocuklar ağlamaz" diyen bir baba, oğlunun "kendi duygularını olduğu gibi ifade edebilme özgürlüğü"nü kısıtlamakta ve üzülme hakkını elinden almaktadır. Üniversitede sosyoloji okumak isteyen çocuğuna, "Mühendis olursan çok para kazanırsın, benim dediğimi yapmazsan ileride pişman olursun" diyen bir baba, çocuğunun "kendi isteklerini isteme ya da reddetme özgürlüğü"nü elinden almaya çalışmakta ve kendi kararlarını verme sorumluluğunu üstlenmesini engelleyerek bağımsızlığını kaybetme yolunda ilerlemesine neden olmaktadır. Evlenmek isteyen oğluna, "O kızla evlenmeni istemiyorum,

bu kararında diretirsen şimdiden bu evden gir" diyen bir baba, onun, "olmak istediği yönde gelişerek kendi özünü gerçekleştirme özgürlüğü"nü elinden almakta ve kendi dünyasını kurma isteğini baskıyla durdurmaya çalışmaktadır.

İnsanların doğuştan sahip oldukları bu özgürlüklerin korunabilmesi için ailede ve okulda sağlıklı ve etkili bir iletişimin olması gerekir. Etkili iletişim becerilerine sahip olan ve bunları kullanabilen aileler, bağımsız, kendi kararlarının sorumluluklarını alabilen, sorunlarına kendi çözümlerini üretebilen ve benlik savaşı içinde olmayıp, kendini kabul eden bireyler yetiştirme olanağını elde ederken, etkili iletişim becerileri kullanılarak yetiştirilenler ise "etkili yaşamak" için gereken temeli alma olanağına, diğer bireylere göre daha çok sahip olurlar.

Etkili yaşam, insanların inandığı ilke ve değerleri günlük yaşamda davranışlarına yansıtabilmeleriyle gerçekleşir. Günümüzde, anne babalara ve öğ-

retmenlere, etkili yaşayabilen bireyler yetiştirebilmeleri ve kendi yaşamlarını da etkili kılabilmeleri amacıyla iletişim becerileri kazandırılabilir. Çocuk ve gençlerin eğitimiyle ilgili olmayan, ancak çevresindekilerle, işyerlerindekilerle ve arkadaşlarıyla etkili ilişkiler geliştirmek isteyen herkes bu becerileri kazanabilir. Birçok konuda olduğu gibi, bu becerileri kazanabilmek için de "değişme cesareti ve isteği"ne sahip olmak gerekiyor. Becerileri kazanma istek ve çabası içinde olmak, yaşantıda bilinçli olarak davranışları değiştirme çabasını gerektiriyor. Uzakdoğu felsefelerinden birinin söylediği gibi:

*Kırılmamak için bükül,
Düz olmak için eğril,
Dolmak için boşal,
Parçalan ki yenilen.*

Etkili ilişkiler kurmak için gereken iletişim becerileri, psikolojik danışmanların düzenlediği etkililik eğitimi kurslarıyla bireylere kazandırılabilir. Amerikalı psikolog Dr. Thomas Gordon'un 1970'li yıllardan bu yana sürdürdüğü çalışmalarla geliştirilmiş olan ve eğitici olarak yetiştirilen birçok psikologun Türkiye'de dahil çok sayıda ülkede yaygınlaştırmaya çalıştıkları bu etkililik kursları, özellikle anne babalar ve öğretmenler için yol gösterici olduğundan, bu eğitimden geçenlerin çoğu, yaşamlarının değiştiğini sıklıkla vurguluyorlar.



Beni Duyduğün Zaman Gelişebilirim

Etkili iletişim becerileri temel olarak dinlemek, konuşmak ve çatışmaları çözümlenmekle ilgili konuları kapsıyor. Karşılıklı etkileşim içinde olmayı amaçlayan, her iki tarafın da kazandığını hissedebileceği çözümlere ulaşabilen, sağ-

lıklı aile ilişkileri kurabilen, kısacası "gerçekten" demokratik olan bir aile düzenini gerçekleştirmek için gereken bu becerilerden biri dinlemekle ilgili. Dinlerken kendi duygu ve düşüncelerinden "etkilenmeyen" kişilerin daha iyi dinleyici oldukları ve bunun dinleyen kişiye de "Senin duygularına değer veriyorum" anlamına gelen iletiler verdiği saptanmış. Kendi duygu ve düşüncelerini bir an için geriye çekerek, karşısındakini dinlemek için zaman ayırma, ne yazık ki çoğu kişide önceden kazanılmamış bir davranış olduğu için, sonradan çaba harcayarak değiştirilmesi gerekiyor. Etkili iletişim becerilerini kazanarak uygun şekilde kullanabilen anne babaların çocuklarının ise, bu davranışları anne baba modeli üzerinden öğrenmeleri nedeniyle doğal olarak kazandıkları da belirlenmiş. "Duyularak" yetiştirilen bu çocuklarda benlik sorunlarına daha az rastlandığı, kendini seven bireyler oldukları, gelişmeye açık olup, yaratıcılıklarını rahatlıkla kullanabildikleri de psikologların öne sürdüğü olumlu özelliklerden bir kısmı.

Gerçek Benliğim Lütfen Kendini Tanıt

"Çocukluğumda ne kadar rahatım! İçimde iki, üç kişi birden konuşmazdı. Bir tek kişiydim ve sadece kendi yaşantımdan haberdardım.

Sonra herkes bana neyin iyi, neyin kötü olduğunu söylemeye başladı. Konuk geldiği zaman, "Niçin konuşmuyorsun, bak sana adını soruyorlar!" derken, yarım saat sonra, "Küçükler çok konuşmaz!" diye azarladılar. Böylece **ben, iki ben** oldum.

"Benler"den birisi bir şey yaparken **öteki ben** sürekli onu ayıpladı. Neleri sevmem, nelerden hoşlanmam gerektiğini, biri diğerine söylemeye başladı. Ama çoğu kez birbirleriyle anlaşamıyorlardı. Bu tartışma hâlâ içinde sürüp gidiyor.

Çocukken **ben bendim** ve iyi bir **bendim**.

Büyüdükçe, dışardaki otoriteleri temsil eden **ben** de sesini duyurmaya başladı. O zaman kafam iyice karıştı, çünkü bir tane değil, o kadar çok otorite vardı ki dışarda...

"Doğru dürüst otur kızım," "Burnunu, odadan çıkıp böyle temizle," "Şunu ya da bunu yapma, ayıptır," "Vah zavallı, daha çata! ve bıçağı nasıl kullanacağını öğrenmemiş," "Geceleri tuvalete çıkınca su dök, yoksa kolar," "Gece tuvalete şarıl şarıl su dökmeye, uyuyanları uyandırıyor sun", "İnsanlara terbiyeli davran, onları sevmesem bile, kalplerini kırmamaya bak," "Dürüst ve açık kalp ol, yalan söyleme," "İnsanların yüzüne, onlar hak-

kında ne düşündüğünü söylemezsen, bu korkaklıktır."

"Bir meslek sahibi olmak hayatta en önemli şeydir," "Hayatta en önemli şey evlenmektir," "Başlarına o kadar önem verme," "Herkesi seni sevmesi en önemli amacın olmalı," "Aklından geçen şeyleri kimse yüzünden ve sözünden anlatmamalı," "En önemli şey, girişken olmaktır."

Bir **ben** nâsilsa öyle kalmak ister, halinden memnundur. Fakat o **ben** memnun olduğu zaman, **öteki ben** "Hadi çalış, işe yarayacak bir şey yap," der.

Ben bulaşıkları yıkamaktan hoşlanır. **Öteki bene** göreysen bu, "Aman, ne tuhaf!" dir. **Ben**, insanlarla birlikte olmaktan ama onlarla konuşmadan vakit geçirmekten hoşlanır. **Öteki ben**, "Konuş, der: "Konuş, konuş, konuş!" **Benin** kafası iyice karışır.

Nesnelere sahip olmaktan çok, onlarla oynaması hoşuma gider. Ama, "Böyle gidersen adam olmazsın, yiyecek ekmeğe muhtaç kalırsın," diye karşı çıkar **diğer ben**.

Ben vermekten hoşlanır; eğer birisinin bir şeye ihtiyacı olduğunu hissederse, verir. "Ne yapıyorsun sen, niçin veriyorsun? Kendine sakla, sana bir şey kalmayacak!" der **öteki ben**.

Stevens, 1975.

Doğan Güçeloğlu, Yeniden İnsan İhtiyacı, 1996.

Dinliyorum Kabul Ediyorum

Dinlerken "anlamak" her zaman gerçekleşmiyor. Yanlış anlama ve anla-



şılmalar da ortaya çıkabiliyor. Yanlış anlama ve anlaşılmalara önlemenin bir yolu, dinleyen kişinin dinlediğinden anladığının ne olduğunu geri iletim yoluyla belirtmesi olabiliyor. Geri iletim kullanarak dinlemeye "etkin dinleme" adı veriliyor. Geri iletimin "papağanlık" biçiminde olmayan bir davranışla gerçekleştirilmesi de bu işin koşulu. Dinleyenin, konuşanın yalnızca duygularını açarak geri iletmesi ve kendi yorumunu ya da duygularını bu işe katmaması gerekmektedir. Duyguların açılarak geri iletilmesi, bireylerin kendi iç-dünyalarında hapsolmalarına engel olarak, karşılardaki kişilerle etkili bir iletişim içine girmelerine yardım eder. Bireylerin birbirlerinin iç dünyalarına duyguların açılması yoluyla ulaşması derin ve doyurucu ilişkilerin yaşanmasını sağlar. Duygular, özellikle olumsuz olanlar söylenerek tüketildikleri zaman etkilerini kaybederler. Burada sözü edilen etki, duyguların insan ruhu üzerinde yaptığı küçük ya da büyük bir ağırlığa benzetilebilir. Tüketilerek kaybedilmesi bu yüzden insanın psikolojik durumuna rahatlık getirebilir. Özellikle çocuklar duygularını ayırt ederek ifade etmekte güçlük çekerler ve onları dolaylı bir şekilde açığa çıkarırlar.

Ağlama, bağırma, oyuncak fırlatma gibi davranışlar onların kızma, üzülme, sevinme gibi duygularının göstergesidir. Çocukluk döneminden itibaren duyguları açık ve dolaysız ifade edebilmeyi öğrenmek, sağlıklı iletişimlerin kurulabileceği bir yetişkinlik dönemi için olumlu bir temel oluşturur. Bu davranışı kazanmamış bazı yetişkinler de "zor insan" olarak yargılanmaktan belki böyle kurtulabilir. Kızgınlık duygusunu açamayarak, kızgınlık duyduğu kişinin her davranışından rahatsız olup; tepkisel davranan bir bireyde olduğu gibi.

Etkin dinleme becerisini kullanmak isteyen kişinin kendini bir an için karşısındakinin yerine koyması gerekiyor. Bunu gerçekleştirdiği zaman karşısındakinin duygularını hissedebiliyor. Empati olarak adlandırılan bu durum, sempati kavramından önemli bir fark taşıyor. Karşısındakinin duygusunu anlama olan empati, karşısındakile aynı şeyleri hissetme ya da duygudaşlık anlamına gelen sempatiden oldukça ayrı. Etkin dinleme becerisini kullanan kişinin karşısındakile aynı duygulara sahip olması gerekmiyor; ama karşısındakinin duygularını anlaması ve anladığını ona uygun yollarla geri iletmesi oldukça önemli. Bireysel farklılıklara saygı duymanın ve demokratik davranmanın temeli işte burada atılıyor. "Hani bugün dedeme gidecektik?" diyen çocuğun duygusunun "hayal kırıklığı" olduğunu ayırt edemeyen babanın, çocuğunu anlaması pek de kolay olmuyor.

Nasıl Dinliyoruz?

Dinlemenin değişik türleri vardır. Bunlardan en yaygın olanı **görünüşte dinleme**'dir. Bazen karşınızdaki kişi dış görünüşüyle dinliyormuş gibidir, fakat iç dünyası bambaşka yerlerdeki ya da kafasında sizin söylediklerinizden daha önemli bir konu vardır.

Bazı kişiler de kendi söyledikleri ve söyleceklerinin dışında başka bir şeyle ilgilenmezler. Bu kimseleri karşılardakile konuşuyor sanırsınız. Oysa bunlar aslında konuşmuyor, konuşuyor gibidirler. Söz konusu olan bir diyalog değil, o kişinin kendi kendine konuşması, bir tür söylev vermesidir. Buna halk "nutuk atma" der.

Kimileri de konuşanın söylediklerinden sadece kendi ilgilendikleri bölümü duyar, diğer söylenenleri dinlemez. Bu tür dinleyiciler **seçerek dinleyen** kategorisine konabilir. Bunlar, dikkatlerini çekecek bir sözcük ya da ifade ortaya çıkıncaya kadar, "görünürde dinleyici" olarak kalırlar, daha sonra ilgilendikleri bölümü dinlemeye başlarlar, ilgilerini çeken para, bir meslek, belirli bir kimse ya da cinsiyet gibi farklı konular olabilir. Eğer onların ilgilendiği bir konuda konuşmuyorsanız, bir duvarın karşısına geçip konuşmanızdan pek farklı olmaz.

Duygusal yönden **saplanmış dinleyiciler** vardır. Sürekli olarak belirli bir duygusal tonu taşımak isterler; ne söylerseniz söyleyin ondan bir hüznü çıkarmak isteyenler olabileceği gibi, her söylenenden bir espri, gülünecek bir şey çıkarmaya çalışanlar da vardır. Böyle belirli bir duyguya saplanmış dinleyiciler, kendi ilgilendikleri duygunun dışında iştiklerini, hemen o anda unuturlar, bir daha da hatırlamazlar.

Bir başka dinleyici türü **savunucu dinleyici**'dir. Ne duyarsa düşün her söyleneni kendine yönelmiş bir saldırı sayar ve hemen karşı savunmaya geçer. Siz tüm iyi niyetinizle, bir gün önce gittiğiniz yerde yediğiniz nefis pastadan söz ederken, karşınızdakinin size tuhaf tuhaf baktığını görürsünüz. Bir süre sonra arkadaşınızın, "kendini yapmış pastayı beğenmediğini dolambaçlı yollardan değil de, doğrudan doğruya yüzüne söylemediğiniz için" kınadığını öğrenebilirsiniz.

Bir başka tür dinleyici de, **tuzak kurucu** olarak tanımlanabilir. Bu tür dinleyiciler, hiç seslerini çıkarmadan dinlerler, çünkü bunlar dinledikleri bilgilerden yararlanarak karşısındakinin zor durumuna sokacak fırsatlar yakalamaya çalışırlar. Siz bir konuda başınızdan geçeni anlatırken, bir anda karşınızdakinin, "Geçen gün bana tatlıyı sevmeyi söyledi"

lemiştin, şimdi de arkadaşlarınla grup halinde baklavaya gittiğini söylüyorsun!" gibi sözleriyle karşılaşılabiliyorsunuz. Oysa konu, askere giden bir öğretmenin uğurlanış sırasında yapılan bir sohbetle ilgilidir; sizin tatlı yeme alışkanlığınızla değil.

Bazı dinleyiciler de, **yüzeysel dinleyen** olarak adlandırılabilir. Bu tür dinleme özelliğine sahip kişiler, konuşanın kullandığı kelimelerin yüzeyinde kalır ve asıl altında yatan anlama ulaşamazlar. Örneğin, bir üniversite öğrencisi, yeni geldiği büyük kentte uzaktan akrabaları olan kimseleri ziyarete gider. Ayrılrken ev sahipleri, "Sık sık bekleriz" der. Öte yandan, sık sık gitmeye başladığında, öğrenci bir tuhaflık sezer. Ne zaman gitse, ev sahipleri başlarının ağrıdığından, rahatsız olduklarından ya da bir yere gitmek için söz verdiklerinden dem vururlar. Daha önce kendisine "sık sık bekleriz," dedikleri halde, sonraki gelişinde hiç de memnun olmuşa benzemezler.

Toplumun geleneksel kesimlerinde, açık seçik doğrudan iletişim kurmak genellikle "ayıp" sayıldığından, kelimelerin altında yatan anlamları anlaşılması beklenir; söylenenleri yüzeysel düzeyde anlaşılan kişi, "saf" biri olarak algılanır.

Doğan Cüceloğlu.

Yeniden İnsan İnsanı, İstanbul, 1996.

Duyguları anlamaya açılan kapılardan biri de "kabul"dür. Kabul, başkalarının düşüncelerini tolere etmeye istekli olduğunu gösterir; ancak "onaylamak" demek değildir. Oğlunun küpe takmasını "onaylamayan" bir annenin, onun bu davranışına, benlik algısını zedelemeyen olumsuz duygularını iletmesi de bir tür "kabul" davranışdır. Bu genç, küpe taktığı için annesinden olumsuz bir ileti almayacak, kendi tercihlerine saygı duyulduğunu hissedecek ve küpe takması yüzünden annesiyle çatışma yaşasa bile, birbirlerinin benlik algısını sarsmadan çatışmalarını etkili olarak çözümlayebileceklerdir.

Etkin dinleme becerileri empati, kabul, ben dili gibi birçok beceriyle desteklendiğinde, etkili ilişkiler adına daha yapıci adımlar atılabilir. Etkin dinlemeyi kullanmanın da bir zamanı var. Özellikle karşıdaki kişinin sorunu olduğunda ya da bir çatışma söz konusu olduğunda kullanılması olumlu sonuçlar veriyor; sorunu olmayan bir kişiye etkin dinleme yapılması her durum için gerekli olmayabiliyor. Etkin dinleme becerisinin sorunların ve çatışmaların çözümünde kullanılması için, sorunun kimde olduğunu iyi ayırt etmek gerekiyor. Resmi bir toplantıya kot pantolonuyla gitmek isteyen çocuk kendini sorunlu hissetmiyor. Bu durumda sorun anne babanın oluyor. Bir bebeğin ağlaması, bebeğin açlık ya da alt ıslatma gibi bir sorunu olduğunu gösteriyor. Bu bebeğin ağlama sesinden anne rahatsız olup, kızgınlık belirtileri veriyorsa, bebeğin sorunu, annenin de sorunlu hale geçmesine neden olmuş oluyor. Bu anne, kendinin sestən rahatsız olduğunu duygu olarak ayırt edemeyip, bebeğe sinirli tepkiler verdiğinde ise, anlaşılamayan bebek tepkisini daha da artırabiliyor ve anne-çocuk iletişimsizliğine uygun bir başlangıç oluyor. Yetişkinler arasında sıklıkla rastlanan ve kavga olarak adlandırılan iletişim çatışmaları da çoğunlukla anne-bebek arasında olduğu gibi gerçekleşiyor. Üst kattaki komşusunun balkondan aşağı tozları süpürmesinden rahatsız olan bir kimse, bu rahatsızlığını dile getirmediği süre içinde komşusunu gördüğünde selam vermiyor (pasif olarak saldırıyor) ve üst komşu da bu davranışa pek bir anlam veremeyip, alt komşusunu "soğuk, sevimsiz" olarak değerlendirebiliyor; böylece, iletişim çatışmaları başlayabiliyor ve bir sonraki olayda belki de çok büyük tartışmalar çı-

kabiliyor. Rahatsızlığı olan alt komşu, duygusunu içinde biriktirmeden, "ben dili" adı verilen bir beceriyi kullanarak, üst komşusuna kendi duygularını açsa, sorun iki komşu birbirine karşı olumsuz duygu birikimi yaratmadan çözülebiliyor. Etkili iletişim becerilerinin en önemli yapıtaşlarından biri olan ben dili de kişinin kendi duygusunu olumsuz iletiler vermeden karşıya iletebilmesine dönük bir davranış biçimi. Onun tam tersi olan, çoğu insanın kullandığı "sen dili" ise, karşıdakine olumsuz duygu iletileri veriyor ve etkisiz bir iletişimin sağlanmasına kaynak oluyor. Sen dili ifadeleri karşıdaki kişiyi suçluyor, onun öz saygısını zedeliyor ve kişinin kendi duygularıyla ilgili bilgi vermediği için etkisiz oluyor. Ben dili ifadeleri, kişinin ne düşündüğünü, gereksinimlerini ya da neye değer verdiğini belirtiyor ve suçlama, küçük düşürme gibi olumsuz yargı ve değerlendirmeleri içermiyor. Geç kalan çocuğu için endişelenen annenin duygusunu "İki saatir neredeydin?" şeklindeki bir sen dili ifadesi yerine, "Seni gördüğüme çok sevindim, ba-

şına bir şey geldiğinden korktum" şeklindeki ben dili ifadesini kullanması çocuğunun annesinin endişesine tepki vermesine engel olacaktır. Bu tip sen dili iletileriyle yetiştirilen çocukların, "Ben kötüyüm; ben hep yanlış yaparım" benzeri duygularla yüklü oldukları da belirlenmiş. Ben dilini kullanabilmek, kişinin öncelikle kendi iç dünyasına bir göz atıp, duygusunun ne olduğunu ayırt etme becerisini kazanmış olmasını gerektirir.

Etkin dinleme becerilerinin en büyük düşmanı da insanların sıklıkla kullandıkları "iletişim engeli" niteliği taşıyan davranışlar. Emretme, gözdağı verme, ahlak dersi verme, öğüt verme, mantık yoluyla inandırma, yargılama, eleştirme, suçlama, övme, teşhis koyma, ad takma, gülünç duruma düşürme, sorgulama, güven vermeye çalışma, teselli etme, konuyu değiştirme, şakacı davranma gibi davranışlar tipik iletişim engelleridir. Bu engellerle karşılaşarak yetişen çocuklar, engellerin yarattığı olumsuz duyguların yapıtaşı olduğu bir iç dünyaya sahip olurlar. "Sulugöz" diye adlandırılan bir çocuk, kendisini değersiz hissediyor. Sürekli "Harika şeyler yapıyorsun" gibi övme biçiminde engellerle karşılaşan bir çocuk, ebeveynlerinin yüksek beklentileriyle karşı karşıya olma duygusunu hissederek kaygılanabilir. "Hiç çalışmıyorsun" yargısıyla yetişen çocuk, kendini yetersiz hissetmenin temelini almış olur. "Aslında, öyle demek istemiyorsun" tanısı koyulan bir çocuk, inanılmaz, yanlış anlaşılma, korunmasızlık gibi duygular hissedebilir. "Senin sorumluluğundu; bu işi yapman gerekirdi" sözleri suçluluk duygusu, güvenilmeme, sorunu çözmekten aciz olma duyguları yaratabilir. "Kotunu giymeyeceksin" gibi emretme engeliyle karşılaşan çocuk isyankar davranışlar içine girebilir ve kabullenilmediğini düşünebilir. Korkaklık, uysallık, düşmanlık, küskünlük, kişilere bağımlılık, aşağılık duygusu, umursamazlık gibi kişilik özelliklerinin ortaya çıkmasına belirli tip iletişim engellerine sıklıkla maruz kalınması neden olur. Etkin dinleme becerileri kazanan kişiler iletişim engeli koymamayı öğrenirler. İletişim engelleri koyan kişilerin çevrelerindekiyle etkili bir iletişim içinde olmalarına olanak yoktur ve çatışma yaşamaya sıklıkla mahkûm olurlar. Etkin dinleme yapabilmek ve iletişim engellerine baş vur-mama, kendi içine bakma cesareti olan-





ların, aynak yaşantılar yoluyla (danışmanlar yardımıyla ya da anne babayı model alarak) öğrenebileceği becerilerdir. Etkin dinleme becerisini kullanmaya kararlı bir öğretmen, daha önce iyi bir öğrenciyken ortaokul son sınıfta sürekli zayıf not alan ve bu durumdan rahatsızlığını dile getiren öğrencisine yardım etmek amacıyla şöyle bir yaklaşımda bulunabiliyorsa, bu öğrenci oldukça şanslı sayılır:

Öğrenci: *Gene zayıf aldım. Şu okul bitti de kurtulsam!*
 Öğretmen: *Zayıf not aldığı için hayal kırıklığına uğradın.*
 Öğrenci: *Elbette, kim sevdi ki zayıf not almayı!*
 Öğretmen: *Kızgınsın.*
 Öğrenci: *Sadece kızgın değil, aynı zamanda ümitsizim. Ben bu okulu bitiremeyeceğim.*
 Öğretmen: *Mezun olamayacağımı düşünüyorsun.*
 Öğrenci: *Zaten mezun olsam, ne olacak ki?*
 Öğretmen: *Mezun olduktan sonraki yaşantın hakkında kaygılısın.*
 Öğrenci: *Evet, babam "Seni ırtımda taşıdığım artık yeter" diyor. Okula devam etmek için kazanmam gereken bir sürü sınav var. Zaten burada başarısızam, o sınavlarda da başarılı olamayacağım.*
 Öğretmen: *Babanın üzerindeki yükü almak için sınavlarda başarılı olman gerektiğine inanıyorsun.*
 Öğrenci: *Babam öyle söyledi. Eğer iyi notlar almazsam, beni bu okuldan alıp, devlet lisesine verecekmiş.*
 Öğretmen: *Tüm yaşantıyı bu sınavlarda alacağın notlara bağlı olması seni endişelendiriyor.*
 Öğrenci: *Sınav öncesi o kadar çalışıyorum, ama sınavı girince bu düşünceler yüzünden bildiklerimi toparlayamıyorum. Geçen yıl ne kadar iyi notlar aldım. Ne oldu bana anlayamıyorum?*
 Öğretmen: *Geçen yıldan beri değişen bir şeyler var sanıyorum.*

Başkalarını "Kabul Etmek" İçin Kendini "Kabul Etmek"

Sema Yüce
 Uzman Psikolojik Danışman

Benlik kavramı, bireyin kendisi hakkındaki "Yeterince iyi değilim", "Layık değilim", "Başarılıyım" ya da "Çabalarımın keyif alıyorum ve başarıyorum" gibi inançları ve bunlara dayalı olarak geliştirdikleri tutumlarıdır. Bireylerin düşünce-duygu repertuarında yer alan ve benliğin oluşmasında önemli rol oynayan bu inanç ve tutumlar standartlaşarak kalıcı hale dönüşüyor. Benliğin oluşmasında etkili olan bu olumlu ve olumsuz düşünce biçimini ise, ilişkilerdeki iletişim biçimi belirliyor. Benlik kavramını, kişinin kendini ve başkalarını "kabul edebilmesi" de etkiliyor. Bireyin kendini kabul etmesinde iletişim biçiminin de önemli bir etkisi var. "Kabul, neden bu kadar belirleyici ve önemli?" sorusu ise, "Bireyin kendisindeki olumlu değişimlerin başlangıcı; şimdi ve burada kendini kabul etmesiyle olası hale gelebiliyor" şeklinde yanıtlanabilir. Birey, kendi düşüncelerine inanıp, kararlar alıp, bunlara uygun olarak hareket ettiğinden, bireyin kendisi hakkında düşünceleri kendi gerçeği haline alıyor. "Ben zaten bunu başaramazdım", "Hiçbir şeyin üstesinden gelemiyorum" gibi inançlar, bireyin yapabilecekleri konusunda ne kadar sınırlayıcı ve yaşam kalitesini düşürücü olabiliyorsa, "Ben bunun üstesinden gelebilirim", "İstediğim her şeyi başarıyorum" gibi inançlar ise bireyin yaşamını daha etkili olarak sürdürmesinin yollarını açıyor.

Kabul etmek nedir? Kabul etmek, "Seni iyi ve kötü her yönünle sevir ve kabul ediyorum", "Kendimi iyi ve kötü her yönünle sevir ve kabul ediyorum" diyebilmek ve buna inanmaktır. Kabul etmek "onaylamak"tan oldukça farklı bir kavram. Kabul edilen şey, bireyin kendisi yani varlığı; onaylanan ya da onaylanmayan şey ise bireyin davranışlarıdır. İlişkilerde, çoğunlukla; onaylanmayan şey yalnızca bireyin davranışları olmasına karşın, bireye kabul edilmediği duygusunu hissettirecek mesajlar veriliyor. Bireyin, davranışına dönük olmayıp, kişiliğine dönük olan "saygısız", "kışkanc" vb gibi yargı

niteliği taşıyan bu mesajlar kabul edilme duygusu veriyor. Bazen de dinlemek adına yapılan bu "iletişim engeli" niteliğindeki davranışlarla karşındaki kişiye kabul edilmediği duygusu verilebiliyor. Kabul etme mesajı veren davranışlar genellikle, "Kabul ederseniz, onaylamış olurum" kaygısıyla yapılıyor. Oysaki kabul gören birey, kendini ve başkalarını kabul etmeyi öğreniyor; değişme ve gelişmeye de açık oluyor. Ancak, genellikle reddedilen ve kabul edilmeyen şeylerin değişip, gelişebileceği zannediliyor. Kabul, "Seni kabul ediyorum" diyerek verilecek bir duygu değil. Kabul; davranışlarla hissettirebilir ve bunun en uygun yolu "iletişim"dir. Dinleme biçimi de kabulü hissettirmenin bir yolu. Karşıdaki kişiyi, iletişim engelleri kullanmadan, onun duygu ve düşüncelerini reddetmeden, yargılamadan, geçiştirmeden dinlemek, kabul duygusunu veriyor. Etkin dinleme becerilerini kullanan kişiler, dinledikten kişinin duygularına, ifade ettiği düşüncelerine "ayna" tutup, "Üzgünsün", "Çok çalıştığın için yorgunsun" şeklinde yansıtığında, karşındaki kişiyi bu duygularıyla kabul ettiklerini hissettirmiş oluyorlar. Kabul duygusunu etkili bir şekilde aktarabilmek ise ben dili mesajlarıyla gerçekleşebilir. Bireysel duygu ve ihtiyaçlarını ben mesajlarıyla ifade ederek aktarmayı seçen kişiler kendi duygu ve gereksinimlerini de kabul etmiş olurlar. Ben mesajlarıyla kendini ifade edenler, karşılardakini de "bircik"liğiyle kabul ederek, onun kişiliğini yargılamadan kabul duygusunu hissettirebiliyorlar. Bireyin, kendisini ve karşısındakini kabullü, iletişim içinde karşılıklı olarak aynı anda gerçekleşiyor. Kabul gören kişiler, kendilerini ve başkalarını kabul etmeyi ve sevmeyi öğreniyor; bu durum da onları kendilerine daha çok güven duymalarına neden oluyor. Kendine güven duyan yeni kuşaklar yetiştirebilmek için; duygularımızı iyi ya da kötü olarak nitelermeyin, onları olduğu gibi kabul edin; kendinizi övmeyi, bencilliğinizi, iyi ya da kötü her yönünüzle kucağınızı; başkalarını kabul edebilmek için önce kendinizi kabul edin ve bunu iletişimle kendinize de başkalarına da yaşatın...

Öğrenci: *Evet, var ve ben bu konuda ne yapacağımı düşünmeliyim.*
 Öğretmen: *Eğer konuşmak istersen beni nerede bulacağımı biliyorsun.*

Bu öğretmen, öğrencinin karar alma özgürlüğüne dokunmadan, ama paylaşımına açık olarak, onun düşünce ve duygularına saygı duyan bir yaklaşımla yardım kapılarını aralamıştır. Bundan sonra ise öğrenci, tercihlerini kendi istediği yönde kullanacaktır. "Bugün okula gitmeyeceğim, siz de işe gitmeyin" diyen çocuğunun, kendileriyle vakit geçirmek istediğini duyumsayabilen ve çocuğuna "Bugün bizimle vakit geçirmek istiyorsun, çünkü bizi özlüyorsun" diyebilen anne babanın, çocuklarıyla arasındaki iletişim kanalları açıktır ve bu anne baba etkili bir iletişimin başlangıcı için gereken davranışlardan ilkinin gerçekleştirmiş durumdadır. Bu anne baba birçok durumda çocuğuna bu yöntemle yaklaşmayı başarır, paylaşımları giderek artacak ve doyumlu bir ilişki içinde olacaklardır. Bu anne baba, çocuklarının sorununu üstlenmeyerek, "Sorunların senin yaşamının bir parçası. Onları çözmek için sana kapılar aralayacağız, ama sorunlarını biz çözmeyeceğiz. Sorunlarınla baş edebileceğine güveniyoruz" iletişimini vermeye devam edebildikleri sürece çocuğunun benlik duygusunun gelişmesine yardım edecektir. Bu anne baba çocuklarına birçok başka olumlu duygu kazandırabilecektir: Çocuk, sorunları ve duygularını duyulabildikçe kendini değerli hissedecek; ergenlik döneminde anne babaya karşı içe kapanma gibi bir tehlike bu ebeveynleri beklemeyecek. Bu ebeveynlerin çocuğu, kendi gücünü etkili olarak kullanabilme becerisini kazanma şansına sahip olacak; bu anne baba, çocuklarının kendileri gibi düşünmesi gerektiğine inanmayacak ve dünyayı kendi gözleriyle görmesine izin verecek; çocuklarını değiştirme çabası içinde olmayacak; çocuklarıyla dürüst ve saydam bir ilişki içinde olacaktır.

"Ben değerliyim ve özelsin. Sen değerlisin ve özelsin" diyebilen bireylerden oluşan bir toplum dileğiyle.

Zuhal Özer

Konuş Danışmanı: Sema Yüce
 Uzman Psikolojik Danışman

Kaynaklar
 Çiğdemli, D. İçimizdeki Çocuk. Yaşamınca Yine Yaşam: Güçlü Çocuk, İstanbul, 1995.
 Çiğdemli, D. Yeniden İnsan Olmak. İstanbul, 1996.
 Gordon, T. Etkili Anababa Eğitimi: Aile İletişimi Viki. İstanbul, 1996.
 Gordon, T. Etkili Anababa Eğitimi: Uygulamalar. İstanbul, 1996.
 Gordon, T. Etkili Öğretmenlik Eğitimi. İstanbul, 1993.
 Narsis, E. Ben Değerliyim mi? İstanbul

İğne Delığının Gördükleri

PINHOLE tekniği, fotoğraf makinesi yerine pinhole diye adlandırılan ve mercek yerine ışığın geçebileceği küçük bir deliğe sahip kutuların kullanıldığı fotoğraf tekniğidir. Bir film ya da fotoğraf kağıdının takılabileceği ve küçük bir deliği olan herhangi bir kutu, bu teknikle fotoğraf çekmek için yeterlidir.

Pinhole görüntüler rastlantısal olarak da doğada bulunabilmektedirler. Herhangi bir ağacın üç dört yaprağı, üçgen ya da kare biçiminde bir delik oluşturacak şekilde bir araya geldiğinde, ağacın altında, yerde güneşin parlak yassı biçiminin görüntüleri oluşur. Eski Çin, Yunan ve Arap bilim adamları iğne deliklerinin, çeşitli yüzeyler üzerinde görüntüler oluşturduğunu dikkate almışlar ve iğne deliğini, ışığın doğası üzerindeki araştırmaları için bir araç olarak kullanmışlardır. Rönesansla birlikte de, duvarına bir delik açılan karanlık odalarda, ışığın dışındaki manzarayı bu delikten geçerek içerideki duvar üzerine taşınması sağlanmıştı. Modern bilim adamları ise, iğne deliğini çıplak gözle görülemeyen radyasyon kaynaklarını görüntülemek için kullanıyorlar. İlk olarak 1839'da Paris'te L.J.M Daguerre tarafından bulunan gün ışığına duyarlı yüzeyler, bir iğne deliğinden gönderilen hareketsiz görüntüleri bile kaydedemeyecek kadar duyarlıydı. Bu nedenle fotoğrafçılığın ilk yıllarında, büyük miktarda ışık geçiren ve temiz görüntüler oluşturan mercekler üretmek için bir yarış başlamış ve mercek kullanımı, başlangıcından bugüne kadar, fotoğrafçılığın teknik tarihine damgasını vurmuştur. 1870 ve 1890 yılları ara-

sında daha duyarlı siyah beyaz filmler üretilmeye başlandı ve 1890'larda George Davison, ödül alan fotoğrafında bu filmleri pinhole makinede ilk kez kullandı. O zamanlar, bir pinhole makineyle çekilen fotoğrafa ödül vermenin, mercek kullanan usta fotoğrafçıları küçümsemek olduğu düşünülüyordu. Yine o dönemde görsel sanatların en yenisi olarak nitelendirilen fotoğraf, sanatçının doğrudan ellerinin değmediği bir ürün olduğu için sanat dünyasında da kabul görmüyordu. Son yüzyılda sanat fotoğrafçıları, çok temiz olmayan ve daha çok resime benzeyen fotoğraflar üreten romantikler ile temiz, gerçekçi ürünler verenler olmak üzere iki ayrı kola ayrıldılar.

Pinhole makineler, mercekli makinelerle çekilenler kadar temiz ürünler vermese de hem yakın hem de uzaktaki cisimleri eşit dereceli flu odakla çekebilmektedirler. Bu eşit ama baştan başa flu odaklama, o zamanlar başlayan yeni izlenimci resmin belirgin özelliklerinden biriydi. Daha romantik ve resim gibi fotoğraflar çekmeyi tercih eden fotoğrafçılar bu nedenle pinhole makinelerden yararlandılar. 1900'lerin ikinci yarısında foto-gerçekçilik sona erdiğinde ve gerçekçilik önem kazanmaya başladı-

ğında, pinhole fotoğrafçılık da orta öğrenimdeki bilim projelerinde kullanılıyor duruma geldi.

1960'larda bazı fotoğrafçılar, normal mercekli makinelerle oluşturulanlar dışında farklı görüntüler elde etmek için, pinhole makinelerle deneyler yapmaya başladılar. Fotoğrafın reklam aracı olarak kullanımı onun yeniden bir sanat biçimi olarak ilgi kaynağı olmasını sağladı ve bu dönemde pinhole fotoğrafçılık da yayılmaya başladı. 1960'ların sonunda tasarımcı Eric Renner, bir pinhole makine yaparak pinhole fotoğrafçılığı yeniden gündeme getirdi. 1970'lerde de birçok pinhole fotoğrafçısı ürünler vermeye başladı. Bu pinhole sanatçılarının çoğu resim, heykel ya da diğer sanatlarda eğitim görmüşlerdi. Neden pinhole makine kullandıkları sorulduğunda, çok az teknik bilginin yeterli olduğunu ve el yapımı bir makineyle çekilmiş görüntüye bakmanın eşsizliğini dile getiriyorlardı. Bu yaklaşımın yanında pinhole makineyle üretilen negatileri basmak için fotoğrafçının ışığa duyarlı fotoğraf kağıdını yapması gibi alternatif baskı teknikleri de ortaya çıkıyordu.

1984'te Eric Renner, pinhole fotoğrafçıları için bir merkez kurdu ve 1985'te bir dergi çıkarmaya başladı.



Rönesansla beraber, duvarında bir delik olan karanlık odalar, ressamlar için büyük olanaklar sağlamıştı.



Not: Aşağıdaki zamanlar başlangıç için kullanılabilir. Her makinenin yapımı farklı olduğu için aynı ışık koşullarında farklı ayarlamalar gerekecektir. Verilen zamanlama, 0.5 mm'lik delik açıklığı ile 100 mm odak uzunluğu olan 100 ASA filme uygundur.

Işık koşullarına göre pozlama süreleri

Parlak Güneş	Parlak Güneş	Paslı Güneş	Bulutlu	Karanlık
1 saniye	2 saniye	4 saniye	10 saniye	25 saniye

Dergi, pinhole tekniğinin modern bilim araştırmasında kullanımından, bu yöntemle çalışan sokak fotoğrafçılarıyla röportaja kadar merceksiz fotoğrafçılığın hem teknik hem de estetik yönlerini ele almaktaydı.

Pinhole makinelerin hemen hepsi el yapımı ve kullanılan malzeme tahattan, pirinçten ya da kartondan olabilmektedir. Deterjan kutusu, konserve kutusu, hindistan cevizi kabuğu, araba kaportası ve yengeç kabuğuna kadar çok farklı malzemelerle yapılmış makineler de vardır. Bunlar arasında en ilginç olanı ise geçici olarak kullanılmak üzere Berlin Duvarı üzerinde açılan bir delik yardımıyla yapılanıdır. Yapımındaki maharetin dışında pinhole fotoğraf makinesi, bir tarafında film ya da kağıt diğer tarafında da küçük bir delik olan karanlık bir kutudan başka bir şey değildir. Pinhole makineler herhangi bir ayarlama gerektirmemelerine rağmen deliğin genişliği, filme olan uzaklığı ve pozlama süresi görüntünün niteliğine etki eden faktörlerdir.

Nasıl Yapılır?

Bir pinhole makine yapmak için ince bir tabaka alüminyuma, bir dikiş iğnesine ve ince zımpara kağıdına ih-

tiyacınız var. Sıradan bir alüminyum folyo çok ince olduğu için, mutfakta kullanılan pişirme folyolarından yararlanabilirsiniz. Sert bir yüzey üzerinde iğneyi alüminyuma batırın. Sıkıca bastırın, alüminyum ve mukavvayı orta ve baş parmağınız arasında sıkıştırın ve deliği genişletmek için iğnenin et-

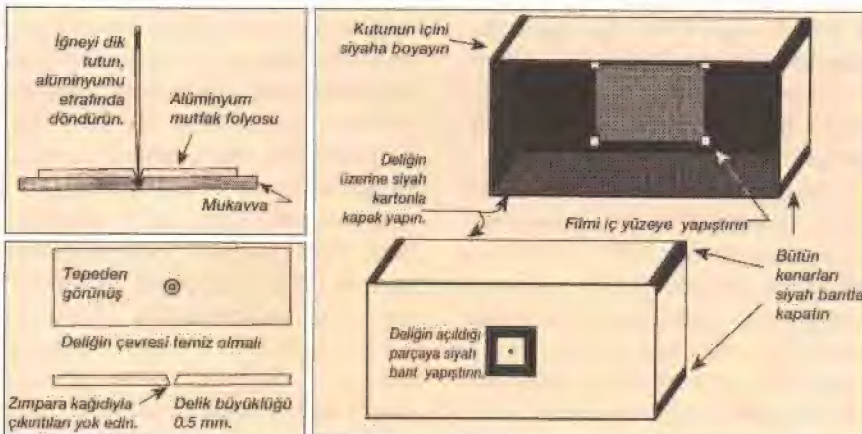


rafında döndürün. Delik açıldığında, yine alüminyumu aynı yönde döndürerek iğneyi yavaşça çıkarın. Deliğin büyümesini engellemek için iğneyi dik tutmaya çalışın. Zımpara kağıdını düz bir yüzey üzerine bantlayın ve pinhole tabakasını delik çevresindeki çıkıntıları yok etmek için bu zımpara

kağıdı üzerinde ileri geri sürün. Bıçmini bozmamak için parmaklarınızla çok bastırmamaya dikkat edin. Delikte toz kaldıysa iğne yardımıyla alın. Deliğin çapı en çok 0.5 mm olmalıdır. Makinenin gövdesi ise herhangi bir hafif kutudan yapılabilir. Bir ayakkabı kutusunun kapağına kalemle delik açın. Bir maket bıçağıyla delik çevresindeki çıkıntıları yok edin, kutunun ek yerlerini siyah bantla kapatın, içini de siyaha boyayın ya da siyah renkli bir kağıtla kaplayın. Pinhole tabakasını kalemle açtığınız deliğin üzerine yapıştırın ve kapak yapmak için bir parça siyah karton yerleştirin. Karanlık odada kutunun dibine 10 x 12 cm'lik siyah-be-yaz film ya da fotoğraf kağıdı yerleştirin. Koruyucu ışıktaki (ki bu genellikle kırmızı ışıktır) çalıştığınızda kağıt kullanmak daha kolay olabilir; ancak sonuçta negatif görüntü oluşacaktır.

Tamamıyla karanlıkta yerleştirilmesi gereken tabaka film de negatif görüntü verir. Pozitif baskı almak için elde edilen negatif filminden fotoğraf kağıdına baskı yapmak gerekecektir. Kapağı deliğin üzerine yerleştirin, plastik bantla kaplayın ve makineyi ışığa çıkarmadan kapağın sıkıca kapalı olup olmadığını kontrol edin. Büyük plastik bantlarla makineyi tripot üzerine yapıştırın ve görüntüleyeceğiniz cisme doğru ayarlayın. Poz ayarlamaya tablosuna bakın ve kapağı açıp kapayarak çekimi bitirin. Fotoğraf kağıdı kullanıyorsanız, kart banyosuna; film kullanıyorsanız, film banyosuna ihtiyacınız var demektir. Odak uzaklığı ve iğne deliğinin büyüklüğündeki farklılıklar her makinenin aynı ışık altında farklı pozlar vermesini sağlayacaktır. Pinhole makinelerle başarılı sonuçları ancak deneyimle elde edebileceğinizi unutmayın.

Selda Anır



İlk iki çizimde pinhole tabakasının hazırlanışı gösterilmektedir. Aynı hazırlanan pinhole tabakası, içine ışık almayan herhangi bir kutunun kapağında açılan daha geniş bir delik üzerine yerleştirilmelidir.

Kaynaklar:
Fuller, T., "The Pinhole Resource" *Computerized Darkroom*, Şubat 1992
Vallou, R., "What Is Pinhole Photography?" http://www.votcom.com/journal/pinhole_schmitt.html

İletişim Teknolojisinde Ar-Ge

Türkiye'nin teknoloji ihraç eden en önemli kuruluşlarından biri olan Netaş, Amerika, Avrupa, Bağımsız Devletler Topluluğu, Ortadoğu ve Afrika'da 20'yi aşkın ülkeye ihraç ettiği iletişim sistem ve çözümleri ile geniş bir müşteri tabanına sahiptir. Netaş, Rusya Federasyonu'nda Ron-Tel, Azerbaycan'da Utel ve Kazakistan'da Vesnet olmak üzere kurduğu ortak yatırım şirketleri ile, Türkiye'nin teknoloji ithalatçısı konumunu değiştiren, ülkeyi bir ileri teknoloji ihracatçısı durumuna yükselten şirketler arasındadır.

Netaş, Türkiye'nin iletişim gereksinimini yerli üretimle karşılamak amacıyla 1967 yılında PTT (Türk Telekomünikasyon A.Ş.) ve Kanada'nın Northern Telecom Limited (Nortel) Şirketi ortaklığıyla kurulmuştur. Kuruluşundan bugüne kadar Türk Telekom'un hizmetine verdiği yaklaşık 10 milyon hatlık santral teçhizatı, transmisyon ve veri iletim sistemleri ile Türkiye'nin iletişim ağının modernizasyonunda önemli bir rol üstlenen Netaş, ayrıca 1 milyonu aşkın özel telefon hattını da 25 000 müşterisinin hizmetine sunmuştur. Netaş, kendi geliştirdiği ürün ve hizmetlerin yanı sıra teknolojisini Nortel'den transfer ettiği ürünlerle toplam iletişim çözümlerini sürekli yenileyerek, teknoloji ve pazar liderliğini sürdürmektedir.

Netaş, kamu şebeke işletmecileri, hizmet sunucuları ile savunma şebekeçilerinin ve iş sistemlerinin, şebeke tasarımından satış sonrası servisine kadar, çözümler ve telsiz gereksinimlerini karşılamakta ve bu amaçla, görüntü, veri ve ses iletişimini sağlayan sabit ve hareketli özellikler sunmaktadır. Netaş'ın faaliyetlerine "Toplam Kalite" felsefesi yön verir. Müşterilere toplam çözümler sunmak ve yüzde yüz müşteri memnuniyeti sağlamak amacıyla, araştırma ve geliştirmeden üretime, pazarlamadan satış sonrası servise kadar her aşama için mükemmellik ölçütlerinin belirlenmesi ve tüm çalışanlar tarafından titizlikle uygulanması, bu felsefenin önemli bir boyutudur. Bu anlayış şirkete, 1995 Tüsiad-Kalder Kalite Ödülü,

1995 ve 1996 Avrupa Kalite Ödülü finalistliklerini getirmiştir.

Modelin bir bölümünü oluşturan "Topluma Katkı" anlayışıyla sanat, spor ve kültür yaşamına destek olan Netaş, çevre ve sağlık konularında sorumluluğunun bilinci ile çalışanlarının sağlığına gösterdiği özeni çevresine de göstermektedir. Bunun bir sonucu olarak Netaş, 1991 yılında ozon tabakasına zarar verdiği belirlenen Cloro Floro Carbon gazını (CFC 113) üretimde kullanımdan kaldıran ilk Türk elektronik şirketi olmuştur. Netaş, ILO standartları ile ölçülen 628 iş kazası gün ile sektöründe dünya rekorunun sahibidir. Ayrıca Netaş'ın uyguladığı Çevre, Sağlık ve Güvenlik Programı, Nortel'in dünya üzerinde bulunan 30 şirketi arasında yapılan değerlendirme sonunda, üç alanda en başarılı uygulama seçilmiştir.

Ar-Ge'nin Önemi

Netaş'ın Ar-Ge birimi Türkiye'de elektronik alanında üretimin yeni başladığı 1973 yıllarında PTT ARLA adı ile kurulan laboratuvarlara dayanır. Bu laboratuvar birimi o günden bu yana olanaklarını sürekli geliştirip, dengeli bir büyüme yaşamıştır.

Netaş, yıllık satışlarından elde ettiği gelirin yaklaşık %8'ini Ar-Ge'ye ayırmaktadır. Netaş Ar-Ge, 1995'te 10 milyon ABD doları tutarında yazılım ihracatı gerçekleştirmiştir. Satışlarının büyük oranını tescilli Ar-Ge ürünlerinden elde eden Netaş'ın Ar-Ge birimi tarafından tasarlanmış ürünleri, Türk Telekom ağında önemli bir tabana sahiptir. Bu altyapıda 2,5 milyon kırsal telefon hattı, 6 000 enerji sistemi,

yüzlerce merkezi bakım sistemi ve fiber optik çoklayıcı Ar-Ge çalışmalarının sonucudur.

23 yıllık araştırma-geliştirme çalışmalarının ortaya koyduğu ürünlerin Türk ekonomisine toplam katma değeri 1 Milyar ABD dolarını bulmaktadır. Netaş'ın Rusya, Azerbaycan ve Kazakistan'da yaptığı ortak yatırımları teknolojisini, Türkiye'deki Netaş Ar-Ge'nin teknolojisine dayalıdır. 1967 yılında işe başlarken teknoloji transferi yapan Netaş, Ar-Ge biriminin aralıksız çabalarıyla yıllar içinde teknoloji satan bir şirket haline gelmiştir. 1996'da Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından verilen Ar-Ge Ödülü ve PTO tarafından verilen Teknoloji Geliştirme Ödülü 95 Netaş'ın Ar-Ge'ye verdiği önemin belgeleridir.

Netaş 1991-1995 yılları arasında Ar-Ge'ye 80 milyon ABD Doları yatırım yapmıştır. 320 kişilik kadrodan oluşan Netaş Ar-Ge'de lisans sonrası eğitimler de desteklenmektedir. Ar-Ge içinde 65 kişi lisansüstü öğrenim derecesine sahipken 20 kişi de doktora çalışmalarını iş hayatlarıyla birlikte sürdürmekte ve bu konuda firma tarafından desteklenmektedirler. Bilimsel işbirliğinin önemini küreselleşme ve rekabet gücünü elde etme anlamında kavrayan Netaş, ulusal ve uluslararası bilimsel kuruluşlarla sürekli olarak işbirliği içindedir. Netaş ETSI (Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü)'de ülkemizi temsil eden kuruluşlardan birisidir. TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu), TTGV (Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı) ile çeşitli projelerde beraber çalışmakta ve ayrıca, RACE/ACTS (İleri Komünikasyon Teknoloji ve Servisleri),



COST, ESPRIT ve EUREKA gibi uluslararası araştırma platformlarına çeşitli düzeylerde katılarak kendi alanında küresel değerlere ulaşmaya çalışmaktadır.

Bilimsel araştırmalar; radyo frekans yayılımı, nesne yönelimli yazılım, ileri uygulamaya özel entegre devreler, sayısal sinyal işleme, yeterlik/olgunluk modeli, askeri standartlar ve çevre koruma gibi konularda belirli projelerle ilerlemektedir. Uygulamaya özel IC (ASIC) tasarımı konusunda TÜBİTAK, İTÜ/ETA ve üniversiteler ile diğer araştırma kurumları ile ortak çalışarak bu konunun gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Ulusal kuruluşların yanısıra yurtdışı bilimsel çalışmalara da önem veren Netaş Ar-Ge, ETSI çalışmalarına teknoloji olanaklarını artırma amacıyla katılmakta ve ETSI'de gelecek kuşakların telekomünikasyon altyapısını tanımlayan UMTS (Evrensel Mobil Telefon Telekomünikasyon Sistemleri) grubu ile ortak çalışmalar yürütmektedir.

Netaş Ar-Ge'nin ürün geliştirme ortamı ortak bir tabana dayanmakta, Nortel ile birlikte ürün veri tabanı paylaşarak kullanılmaktadır. 300'ün üzerinde iş istasyonunun entegre bir şekilde çalıştığı Ar-Ge ortamında, yazılım teknolojilerinden en üst düzeyde yararlanmak hedeflenmiştir. İnternet bağlantısının yanısıra CorWeb bağlantısı ile de Nortel'in çeşitli laboratuvarlarına ve iş istasyonlarına bağlanılabilmekte, çalışanların bir kısmı kendilerine home page (bilgi sayfası) düzenlerken hemen hemen hepsinin e-mail adresleri bulunmaktadır. Bilgi sistemlerinin denetimi düzenli bir süreç olarak Nortel tarafından yapılırken yıllık ISO 9001 denetlemesi de yürütülmektedir.

Çalışanlarının bilgiye erişimine ve hizmet içi eğitimine önem veren Netaş Ar-Ge'sinde eğitimler, düzenli aralıklarla planlanıp yurtdışı ve yurtdışında çeşitli kurslar, bilgisayar destekli eğitimler ve seminerlerle uygulanır.

Ürün Geliştirmede Süreçler

Netaş'ta ürün geliştirmenin kavramsal başlangıç aşamasından teslimine dek geçirilen evrelerdeki girdi ve çıktılar, performans kriterlerine göre müşteri mükemmeliyeti hedeflenerek değerlendirilir ve dokümanite edilir. Tanımlama ve planlama ile ilk geçit, tasarım ve kodlama ile ikinci geçit, deneme testleri ve onanma ile



üçüncü geçit ve saha testleri ile son geçit geçilmekte, geçitler boyunca dokümantasyon ve disiplinlerarası koordinasyon sürdürülmektedir.

Donanım Tasarım

Devre tasarımında kullanılan CBDS (Circuit Board Design System) çok katmanlı devrelerin tasarımı iş istasyonları üzerinde değişik parametrik özelliklerle yapılabilmektedir. İşlevsel tasarım aşamasında da devre simülasyonları yapılmakta, zaman ve sıklık domeninde yapılan sinyal analizi ile devre değerleri ortalama bozulma değerlerine göre belirlenebilmekte, tasarımda kullanılan DDS (Design Dependability System - Tasarım Bağımlılık Sistemi) ile ısı, EMI (Elektromanyetik Etkileşim) ve RFI (Radyo Frekans Etkileşim) analiz ve simülasyonları yapılmaktadır.

Endüstriyel Tasarım

Netaş'ta endüstriyel tasarım olanakları geliştirilip yazılım destekli Sac Metal (Sheet Metal) ve Katı Model (Solid State Modelling) sistemleri ile tasarım yapılmaktadır. Bu süreçlerle endüstriyel tasarımda parametrik modelleme sağlanmıştır. Estetik açıdan incelemeler yapılan eskiz, bilgisayar ortamına aktarılır ve model, renk, doku, çizgi birliği, form ilişkileri gibi tüm ayrıntılar denir, Olması gereken en doğru mekanik konstrüksiyon böylece belirlenirken animasyon programları ile süreç aşamaları test edilir. Telefon tasarım projesi temel alınarak diğer projeleri de kapsayacak şekilde CAD/CAM'e dayalı bir mekanik tasarım süreci uygulanmaktadır.

ASIC/VLSI Tasarım

ASIC/VLSI tasarımıyla mevcut tümdevreleri yeniden oluşturmak veya daha fazla tümleştirmek mümkün olduğu gibi

ayrık tasarlanmamış ve tasarlanamayan, yepyeni ve özgün tasarımları ilk kez tümdevreleştirmek de mümkündür. Bu şekilde yapılan ve özel işlevleri olan sayısal trunk tasarımı, DRX-4 çevre donanımı seri denetim elemanı ve ilerisini yurt çapında akıllı şebeke uygulamaları için Stratum III hassasiyetinde saat sinyali üretecek tümdevrelerin tasarımı Netaş'ta uzmanlarca sürdürülmektedir.

ASIC/VLSI tasarımında bugün 0.5 mikron aralığı kullanılmakta ancak ileride 0,35 mikrona geçiş öngörülmektedir. Bu geçiş ile alan kullanımı iki katından fazla, yani 0,25'ten 0,1225'e inecektir. Bu şekilde 1,5 milyon üzerinde transistörün bir entegre yongada tümleştirilmesi mümkündür. HDL donanım tasarım dili kullanılarak tasarlanan yongalar sayısal, analog ve bunların karması olabilmektedir. ASIC tasarım sürecinde kullanılan platform Sun iş istasyonları ve Cadence yazılımından oluşmaktadır.

Netaş'taki ASIC tasarım grubu yenilikçi yaklaşımlarla geliştirdiği otomatik kazanç kontrol mekanizmasının bildirilerini sunmuştur.

Yazılım Tasarım

Bugün Netaş Ar-Ge bölümü Nortel'in Kuzey Amerika pazarları hariç dış pazarları için DMS sayısal şehir santrallerinde uluslararası yazılım geliştirme sorumluluğuna sahiptir. Bugüne değin buradan verilen yazılımlar Kuzey Amerika hariç bütün dünya ülkelerine uygulanmaktadır.

RISC işlemcilerin üzerinde nesneye dayalı C++, özel Protel ve bazı çevre birimleri için Pascal dillerinin kullanıldığı yazılım geliştirme platformu Nortel'in diğer geliştirme laboratuvarları ile 24 saat



Fluks iletim sistemlerinin testi



Bilgisayar ortamında telefon tasarımı

bağlantılı çalışmakta ve 512 Kbps hızda veri paylaşmaktadır. Bu şekilde dünyanın değişik şebekelerindeki özelliklerin test ve simülasyonları ilgili laboratuvarlarda kısıtlanmaktadır. DMS yazılım geliştirme biriminde geçit modeli uygulanarak esnek ve hızlı bir yazılım teslimi hedeflenmektedir. Yazılımın kalitesinin anlaşılabilirliği, donanım gibi elle tutulan, gözle görülen somut bir kavram değildir. Yazılımın, ürün ve hizmetlerin %80'e yakın oranını oluşturduğu ve önümüzdeki senelerde %90'lara ulaşacağı gözönüne alındığında, yazılım kalitesini artırma çalışmalarının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Netaş Ar-Ge, Toplam Kalite Yönerimi çalışmalarında yazılımın kalitesini sürekli arttırmaya özen göstermektedir. Bunun için yazılım kalitesini ölçmede Ar-Ge kendi modelini uyarlayarak, uygulama çalışmalarına 1996 yılında başlamıştır. Bu konuda Netaş Ar-Ge kapsamında pilot bazda bir değerlendirme çalışması gerçekleştirilmiştir. DMS Küresel Yazılım Projesi ile dünya çapında bir yazılım geliştirme çalışması sürdürülmektedir. DMS yazılım

yapısı nesneye dayalı bir platformda ele alınmakta, grupların paralel çalışması sağlanmakta ve bununla test sürelerinde önemli kısaltmalar ve maliyet indirimleri hedeflenmektedir. Farklı yazılım ve yapısal değişiklikler ile tek bir ürün olarak entegre edilen sistemler, iletişim alanında yaşanan rekabet ve özelleştirme yarışında işletmelere büyük esneklik kazandıracaktır. DMS'in yanı sıra, yazılım geliştirme, Netaş'ın tüm diğer ürünleri için de önemli bir çalışma alanıdır. Netaş'ın uluslararası pazarlara kendi teknolojisinin ürünleriyle açılabilmesi için telekomünikasyon çözümlerinin temelini oluşturan DRX-4 santralına üstün özellikler geliştirilmesi ve Bağımsız Devletler Topluluğu'ndan sonra Arjantin, Cezayir, Makedonya ve Romanya'nın telekomünikasyon şebekelerinde yaygın olarak bağlanması hedeflenmektedir. Değişik arayüzleri olan bu şebekelerin dünya telekomünikasyon standartları ile uyumları hedeflenmiş ve bu arabaların, değişik kullanımları karşılayacak esneklikte olabilmesi için nesneye dayalı yazılım yaratma yöntemleri uygulanmıştır.

Yazılım sürecinde sistem tanımlamalarında anlaşılabilirliği ve geçerliliği sağlamak amacıyla ile MSC (Message Sequence Chart-Ardışık Mesaj Diyagramı) kullanılmakta, bunun standart dilinin yanı sıra SDL (Şematik Tanımlama Dili) ile tasarımlar sürdürülmekte, Lotos ve Estelle gibi formal tanımlama dillerinin de kullanımı hedeflenmektedir. Simülasyonların yardımı ile tek bir donanımda birçok ürün simüle edilerek testlerin otomasyon oranı artırılmakta hata ve yüklem simülasyonları ile de testlerin kapsamı genişletilmektedir.

Yeniliklerin Ürünlere Aktarımı

Bugün, örneğin, sayısal sinyal işleme yordamlarıyla kestirim algoritmalarının kullanımının yanı sıra yankı arındırma, sinyal biçimlendirme gibi konularda yapılan araştırmalar gerçek iletişim problemlerinin çözümünde hemen uygulama alanı bulmaktadır. Ar-Ge çalışmalarının yapılması kadar uygulamaya geçirilmesi ve kullanımın sağlanması da önemlidir.

Gezgin telsiz sistemi DECT için yapılan araştırmalar ve Ar-Ge çalışmaları, sonuçta Türkiye'nin ilk telsiz telefonunun tasarımının kavramdan başlayarak gerçekleştirilmesini sağlamıştır.

Türkiye için yapılan DMS yazılımı geliştirmeleriyle ISUP (ISDN User Part-

Elektronik Sektörü'nde Ar-Ge'nin Önemi

C. Müjdat Altay
NETAŞ Ar-Ge Grup Direktörü

Elektronik sektörünün en ayırt edici özelliği jeo-nerik bir teknoloji oluşu, yeni teknolojilerin ve üretim biçimlerinin kendiliğinden ortaya çıkmasına yol açması ve küresel anlamda uygulanıyor olmasıdır. Elektronik sanayi madeni eşyadan petrokimyaya kadar birçok sanayi ürünlerinde girdi olarak kullanılır ve katma değer yaratır. Örneğin uçak endüstrisinden sonra otomotiv endüstrisinde de elektronik donanım ve yazılımın toplam maliyete oranı % 50'ye yaklaşmıştır.

Sağlık, çevre ve güvenlik konularında da elektronik teknoloji gelişmekte, en ilen tetkik sistemlerinin tasarımı sürmekte, güç elektroniğindeki disiplinlerarası araştırmalarla enerji tüketiminin indirilmesi hedeflenirken, yayılım yoluyla yaratılan elektronik kirlilik ve bilgi güvenliği de ele alınmaktadır.

Savunma alanında elektronik savaş ve bilgi güvenliğinin ne denli önem taşıdığı çeşitli platformlarda dile getirilmektedir. Stratejik savunma süreçlerinin modernizasyonunda da elektronik sektörü öncülük etmektedir. Bu özellikler göster-

mektedir ki elektronik sektörü bilgi çağı hizmetlerinin yanı sıra, elektronik olmayan veya elektronik olarak ağırlanmayan ürünler ve sistemlerde de jeo-nerik bir pay almaktadır. Bu da elektronik sektörünün ülkelerin üretimlerinin sınırlama ve uzmanlıklarına bağlı olmadığını göstermektedir.

Elektronik sanayi 1992'de 10 Trilyon ABD doları olan dünya gayri safi hasılasının % 10'unu tek başına oluştururken, bilgi ve iletişim teknolojilerinin de yaygınlaşması ile önümüzdeki yıllarda % 30-40 dolayında bir orana ulaşacağı beklenmektedir. Elektronik sektördeki canlılık iletişim ve şebeke (iletişim sistemleri üreticileri, iletişim, güç ve veri şebekesi işletmecileri), bilgisayar (üreticileri, yazılım ve veri tabanı geliştiricileri) ve eğlence sektöründen (TV ve film sanayii, cihaz ve program üreticileri, yayın şebeke (üretici ve işletmecileri) oluşan üç farklı iş alanını birbirleri ile iç içe çalışır duruma gelmektedir. Bu alanlardaki elektronik hizmetlere yönelik sanayinin 21. yüzyılda günümüzde otomobil ve elektronik sanayinin birlikte sahip olduğu korumayı alacağı ve geçeceği beklenmektedir. Ar-Ge gereksiniminin bu olgular ışığında en yoğun olduğu görülen elektroniğe yaratılacak yenilikler ve sunulacak ileri teknolojilerle geleceğe sağlam bakan bir kuşağın oluşması sağlanmalıdır.

Yazılımda ise gittikçe daha taşınır, bağımsız, bilgi niteliğinde ve değişik alanlara uygulanabilir sistemler geliştirilmekte, bunların kullanımı ile üretime değer kazandırılmaktadır. Donanım tasarı-

mında sayısal işlemleri sağlayan platformlar, radyo frekansının kullanımı ve yayılımı, uygulamaya özel entegre devrelerin tasarımı ile çok güçlü birimler elde edilebilmektedir.

Bugün elektronik ve bilgi sistemleri, global anlamda rekabetin en yoğun olduğu alanlardır. Yeni ürünün düşünceden başlayarak pazara sunulması kısa zaman dilimlerinde gerçekleşirken maliyetlerdeki düşüş ve yapıları özelliklerinin ortaya çıkması dünya pazarlarındaki dinamizmi artırmaktadır. Bu konuda dinamik ve kaliteli bir Ar-Ge faaliyeti üretimin ve ürünün başarısında temel rol oynamaktadır. Türkiye gibi genç ve dinamik bir nüfus özelliğine sahip bir ülkenin bu alandaki başan şansı yerinde desteklenirse çok yüksektir.

Netaş'ta elektronik sektöründe teknoloji üretimi 23 yıllık Ar-Ge tecrübesiyle sürdürülmektedir. Teknoloji ihlal eden bir konumdan bugün Doğu Avrupa, BDT ve Ortadoğu ülkelerine ortak üretim yatırımları ve teknoloji transfer anlaşmaları ile teknoloji ihraç eden bir konuma gelmiştir. Bu yönde kararlı bir şekilde Ar-Ge yatırımları sürdürmenin rolü büyüktür. Netaş bugün ayrıca 10 milyon ABD doları tutarında yazılım ihracatı ile teknolojisini küresel pazarlara yaymaktadır. Geleceğin iletişim teknolojilerini geliştirme ve Türkiye'nin elektronik sanayine kazandıma konusunda çalışmalarımızın Netaş Ar-Ge olarak bundan önce olduğu gibi başarıyla süreceğine inanmaktayım.

ISDN Kullanıcı Bölümü) - Numara 7 sinyalizasyonunun mevcut R1 sinyalizasyonu ile hizmette olan sistemlerde geriye dönük uyumu sağlamıştır. Numara 7 işaretleşme sistemi Türkiye şebekesinde yaygınlaştıkça, yeni servisler için bir altyapı oluşacak ve arayan numaranın aranan aboneye bildirilmesi gibi kullanıcı özelliklerinin uygulaması gerçekleştirilecektir.

Erişim şebekesinde bakır kablo yatırımı ve döşeme maliyeti önemli boyutlara ulaşırken, sabit telsiz erişim teknolojisi ile bu alandaki yenilikler araştırılmakta, gelecek kuşak telsiz erişim sistemlerinin etkili olarak geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu yeni teknolojinin uyumu için yazılımlar, sinyalleşme protokolleri ve bağlantı arayüzleri Netaş tarafından geliştirilmektedir.

FLUX projesi ile sayısal veri taşıyıcı sistemi NATO SATCOM projesine yönelik olarak sayısal abone çoğullayıcısı ile birlikte gerçekleştirilmiştir.

Netaş Ar-Ge'sinin İznik telefonu projesinde değişik modeller için kullanım kolaylıkları tasarlanarak ergonomik ve işlevsel çeşitlemeler amaçlanmış, değişik modellerde telefon aynı estetik görüntüye sahip olarak geliştirilmiş ve telefonu pazarında yerini almıştır.

KEBAN projesinde yüksek amperlik kapasiteler, yüksek frekanslarda darbe genişliği modülasyonu üretimi ve yedeklemeli bir merkezi yapı hedeflenmiştir. Bu yeni teknolojinin uygulanmasında gerek

elektriksel gerek mekanik gürültü filtreleme yöntemleri araştırılmaktadır. Sayısal sinyal işleme teknolojisinin merkezi darbe genişliği modülasyonu uygulamasının bu projede kullanımı ile sistem güvenilirliğinin artırılması, ucuz maliyetli, modüler ve etkili yapılanma amaçlanmaktadır.

1995 yılında önem kazanan SRU60 projesi ile İngiltere'deki kablolu televizyon işletmecileri müşteri edinilmiştir. TV abonelerine telefon hizmeti de verilmesi için 60 abonelik Uzak Abone Birimi geliştirilmiş ve Avrupa Uygunluğu anlamına gelen ilk CE (Conformity Europe- Avrupa Uygunluk) markası ahamıştır. SRU60 projesi Nortel bünyesinde 5 ayrı yerde mekanik, yazılım, emniyet testleri, çevre testleri ve proje yönetimi gibi ayrı disiplinleri 20 ulustan oluşan kadroyla bir araya getirerek proje yönetimi konusunda da başarılı bir örnek olmuştur. Bu ürün ile gelişmiş bir ülkenin yoğun yerleşim alanları iletişim ihtiyaçları gerek telefon dağıtıcıları ve gerekse televizyon dağıtıcılarına ISDN ve CENTREX abone kartları kullanılarak sunulacaktır.

DRX-4 projesinde ise Bağımsız Devletler Topluluğu telekomünikasyon şebekesine uyumlu çalışan, kırsal lokal, kırsal transit ve bölge merkezi santral pozisyonları yaratılmıştır. Diğer ülkelerde de DRX-4 uzak abone birimi ile 2Mbit sayısal trunk üzerinden özel bağlantısı sağlanacak, DRX-4 kırsal santrallerinden oluş-



turulan yumaklarla dağıtılmış yapıda hat kapasitesi artışı, tek noktadan işletim ve ücretlendirme sağlanacaktır.

Kırsal Alan Merkezi Bakım Sistemi ile başlatılan projede ses ve veri iletişimi aynı kanallardan ve şebekede mevcut donanımdan bağımsız olarak ilk kez gerçekleştirilmektedir. Taşınabilir ve boyutları ET-SI standardında olan uç birimlerle merkezi denetim birimi arasında kullanılan yapı güvenli veri iletimini ve uzaktan yazılım yüklemeyi sağlamıştır. Ayrıca projede kullanılan Windows NT işletim sistemi ile standart PC platformunda çok kullanıcı sistem özellikleri, endüstri standardı arayüzler (Motif 5.11) ve grafik tasarım üzerine bir ürün geliştirilmiştir.

Savunma sistemlerinde iletişim ve elektronik boyutun ağırlık kazanmasıyla bugün terminal ve şebeke sistemlerinde birkaç özel projeye savunma sistemleri tasarlanmaktadır. IFF (Identify Friend or Foe - Dost Düşman Tanıma) projesi ile savunma alanında ağırlıklı bir çalışmaya giren Netaş Ar-Ge'nin önümüzdeki yıllarda bu alana gösterdiği ilgiyi artırmayı beklenmektedir.

Yazılım, sinyal işleme, RF ve ASIC teknolojilerini geliştirerek ürünlerindeki uygulamalara yaymaya çalışan Netaş Ar-Ge yurtdışında benzer laboratuvarlarla ileri teknoloji alanlarında bile rekabet edecek güce sahiptir. İlk program kontrollü santral tasarımı Türkiye'deki diğer üreticilere örnek oluştururken Türkiye'de tasarlanan ilk yerel kırsal santral DRX-4 de artık küreselleşme ile Nortel tarafından Netaş lisansı altında tüm dünyada pazarlanmaktadır. Öte yandan Netaş da Nortel'in DMS teknolojisini Türkiye'nin en özel koşullarına uygun hale getirmiştir.

Telekomünikasyon alanında bir "Toplam Çözüm Üreticisi" olabilmek için sayısal santrallerin yanısıra enerji, iletim, erişim, denetim ve savunma sistemlerinin de geliştirilmesini hedefleyen Netaş'ın bu doğrultudaki çalışmaları Ar-Ge'ye yapılan yeni yatırımlarla sürmektedir.

Yazılım geliştirilmesinde emeği geçen Netaş Halkla İlişkiler Birimi'ni teşekkür ederiz.

Yaprak Renda

İletişimde Yaratıcılık

Murat Ünlü

NETAŞ Ar-Ge Sistemi Planlama Müdürü

Bilginin ve bilgi paylaşımının dünya gelişiminin odak noktasına yerleştiği günümüzde, iletişim, yaşamımızın vazgeçilmez bir unsuru olmuştur.

İletişim alanında Ar-Ge ürünü olan yenilikler giderek daha fazla beklentili kitlelere ulaşırken, kullandığımız sistemlerde çarpıcı değişiklikler yaşanmaktadır. Örneğin yepyeni bir alan olan gezgin iletişiminde, Avrupa'da sadece geçen yıl içinde 6.5 milyon yeni abone yazılmıştır. 2000 yılındaki gezgin abone sayısı ise 40 milyon olarak tahmin edilmektedir.

Gezgin ses iletişimi yanında evlere döşenen fiberoptik kablolarla bilgisayar ve eğlence dünyası günlük işlerle birleşecek, birçok yeni hizmete uzaktan ulaşmak ve karşılıklı olarak çalışarak hizmetlerden yararlanmak mümkün olacaktır. Uzakta eğitim, uzaktan alışveriş gibi yeni alışkanlıklar kazanılırken iletişimin gelecekteki etkinliği ile kişinin ulaşım gereksinimi azalacaktır. Bunun yanında kişi birçok bilgiye birden erişme olanağını bulacaktır. Bu da günlük yaşamda çok daha fazla bilgiyi seçicilikle kullanmayı getirmektedir.

Bugünün çalışma ve yaşamın ortamında, gerek bilgilerin sunuşu ve işleniş, gerekse bağlı veya telsiz olarak iletilmesi ve saklanması, yarın

sistemlerini yaratıcılara belirleme fırsatı vermektedir. Küresel çoğulortam, gezgin sistemler, düşün ve bugünün temel iletişim aracı olan telefonun yerine geçecek, yarının ergonomik el terminaleri insanları iş ve eğlence dünyalarını nereye giderseler taşıyabilecek, açık sistemlere bağlanacak ve üç boyutlu olarak canlandırılabilir.

Gezgin iletişim talebinin yanısıra ergonomi, sağlık ve çevre bilinci ve kitlesel güvenlik gereksinimi de bu alanda bugünün önemli unsurlarıdır.

Yarının cep telefonları daha kolay kullanılabilir ve taşınabilir hale gelip daha az elektromanyetik yayılım yaparken, kurulan altyapı sistemleri de doğayla daha uyumlu olacaktır. Kişisel güvenlik için cep telefonları da acil iletişimde önemli bir işlev olarak yerini alırken, aynı şekilde savunma sistemleri de giderek daha fazla iletişime ve bilgi işleme dayanmaktadır. Yarının elektronik savunma sistemleri bilgi güvenliğini ve gizliliğini sağlayacak, doğru bilginin anında doğru yerlere iletilmesini gerçekleştirecektir. Bütün bu gelişmeler yaratıcılığın ortaya çıkarılması ve Ar-Ge ile mümkün olmaktadır.

Bireysel düşünceden grup çalışmasına, yeni olanı önermek, geliştirmek, uygulamak ve denetlemek, düşüncelerin en iyi şekilde gerçekleşmesini sağlayarak kavramları ürüne, dolayısıyla kullanıma dönüştürmek yaratıcılıkla mümkün olmaktadır. Bu yaratıcılık teşvik edilirken kamuoyunun da Ar-Ge'ye olan ilgisinin ve desteğinin sağlanması son derece yararlı olacaktır.

Japon Mucizesi Gerçek mi?



JAPONLARIN köklerinin nereden geldiğini hiç kimse tam olarak bilmez. Ancak Asya kıtasından gelen Moğol kökenli göçmenlerin Japon halkını oluşturduğu tahmin edilir. Güneybatı Pasifik bölgesinden gelen göçmenlerin Japon adalarına yerleşerek bu kavmi oluşturdukları olasıdır. Kesin olan konu, bugün Hokkaido adasında yaşamakta olan Ainu adlı eski bir kavmin Japon adalarının ilk halkı olduğudur. Bugün Ainu halkı son derece azdır. Sayıları yaklaşık 30 000 dolayındadır. Yaşamlarını avcılık ve balıkçılıkla geçirmiş olan bu kavim bir zamanların güçlü savaşçılarıdır. Yazılı bir dilleri yoktur. Ancak Sapporo ve Hokkaido adalarındaki yer isimleri Ainu dilinden gelmektedir. Asya'dan gelen göçmenler Ainu'ları adalardan atmak için onlarla şiddetli savaşlar yapmışlar (özellikle Honshu'nun kuzeyinde) ve sonuçta onları Hokkaido'ya sürmüşlerdir.

Japon bayrağı beyaz zemin üzerine kırmızı bir yuvarlaktan oluşur. Japonlar kendi ülkelerini 'Güneşin Ülkesi' anlamına gelen Nippon diye adlandırırlar. Bu kırmızı yuvarlak güneşi temsil eder. Güneş, Japon mitolojisinde önemli bir role sahiptir. Efsaneye göre, Tanrıça Güneş, torununu gökten dünyaya Japonya'yı yönetmek üzere yollamıştır. Güneşin torunu Kyushu'daki bir dağa inmiş ve oradan ülkeyi yönetmiş, onun büyük torunu Jimmu Tenno (imparator Jimmu) Orta Japonya'daki Yamato eyaletine (bugünkü Kyoto civarı) başarılı bir sefer düzenlemiştir. Böylece burası ülkenin başkenti olmuştur. Japonlar, hükümdarların Güneş Tanrıçası'ndan geldiğini söylerler. Bu nedenle ülkelerini diğer dünya ülkelerinden oldukça ayrıcalıklı görürler.

Gerçekte bir kabile reisinden biraz daha güçlü olan ilk hükümdarlar güneş mezhebinin rahibi olma rolünü de üstlenirdi. O zamanlar Japonya, Tanrı'nın

rahipleri aracılığıyla yönettiği teokratik bir devlettir. Tanrılar birkaç taneydi. Dağların, nehirlerin ve göllerin tanrıları da vardı. Bu dinin M.S. altıncı yüzyılda Budizm'in Kore üzerinden Japonya'ya girişine kadar bir ismi yoktu. Sonra, Çince bir kelime olan Shinto (tanrıların yolu) dini olarak adlandırıldı.

Yıllar geçtikçe İmparator Jimmu'nun tanrıları hakimiyetlerini Japonya'nın batı tarafına kadar genişlettiler. Ayrıca Kore'ye de seferler düzenlediler ve buraya birçok bilgin gönderdiler. Bu tarihlerde Kore ve Japonya arasında çok yoğun bir trafik olduğunu kolayca tahmin edebiliriz. Ancak kültür ve uygarlık bakımından bu iki ülke şimdi olduğu gibi eskiden de farklıydı. Japonya bir tür klan topluluklarından oluşan bir devletken, Kore Çin İmparatorluğu'nun nispeten gelişmiş olan uygarlığını almıştı. Uygarlık teknik yeteneklerin gelişmiş olması, dış dünyaya ve yeniliklere açıklık anla-

mına geliyordu. Bu nedenle Koreli ustalar ve sanatçılar Japonya'da çok rağbet görmekteydi. Ama Çinliler Korelilerden daha gözdeydi. Bu Koreli ve Çinli ustalar Japonya'ya çeşitli yenilikler getirdiler. İpek böcekçiliği, silah ve çeşitli metal eşya yapım teknikleri böylelikle Japonya'ya ithal edildi. Ancak ithal edilen üç şey vardı ki, bunlar belki en önemlileriydi: Çin yazısı, Budizm ve Konfüçyüs felsefesi.

Çin yazısı Japonya'da resmi alanlarda 5. yüzyılın başından itibaren kullanılmaya başlandı. Aslında Japonca gramer bakımından Çince'den farklı olmasına rağmen, Çin kültürü Japonları oldukça etkilemiş ve bu tür yenilikler olmuştur. 6. yüzyılın ortasında Budizm Japonya'ya girdiğinde eski dinin ve tanrılara olan inancın tehlikeye gireceği korkusu yaşanmıştı. Fakat toleranslı bir din olan Budizm, diğer tanrılara olan inanca karışmıyordu. Yani Budist olan bir kişi eski tanrılara inanmaya devam edebilirdi. Budizm'in Shinto'dan daha popüler olmasının sebebi, Shinto dininin teolojik açıdan zayıf olmasıydı. Bugün birçok Japon hem Budizm hem de Shintoizm inanırlıdır.

Japon Kültürü

Aslında bir ulus için genelleştirme yapmak son derece zordur. Ama Japon ulusunun kültüründen gelen çok belirgin birtakım özellikleri var ki bunlar Japonları hem Türklere hem de Batı toplumundan keskin şekilde ayırıyor ve "Japon mucizesi" denen olguya bazı yanıtlar getiriyor. O halde ne söylenebilir Japonlar hakkında?

Japon kültüründe çalışmak çok önemlidir. Çalışkanlık, temizlik ve düzenlilik günlük yaşamın en olağan parçalarıdır. Maddi kazanç onlar için önemlidir. Fabrikadaki fazla üretim, firmadaki büyük satış onlar için ikramiye artışı anlamına gelir. Bir memur haftada 6 gün, günde 12-16 saat çalışır.

Diğer taraftan, Japonlarda grup inancı vardır. Bireyci değildirlir. Her şeyi grup halinde yaparlar. Bu iş, küçük bir işyeri, büyük bir değirmen, tarla, balıkçı teknesi, kısacası her şey olabilir. Grup çalışmasında oldukça başarılıdırlar. Ücretler ise kişinin kıdemine, yani o işte geçirmiş olduğu süreye göre belirlenir. Bir Japon bir kuruluşa girdiğinde o kuruluşla bütünleşir ve kendisini ömür boyu



Japonların geleneksel düğün törenleri ve ev yaşamından örnekler.



o kuruluşun hizmetine adanır. Bu durum Batı dünyası için de bir ölçüde geçerli olmakla birlikte, Japonlarda çok daha kuvvetlidir. İşyerinde patron, çalışanın sadece işle ilgili durumuyla değil, özel hayatındaki sorunlarıyla da ilgilenir ve ona yardım etmeye çalışır. Kısacası çalışanın koruyucusu gibidir. Kişi işe girdikten emekli olana kadar aynı işyerinde çalıştığı için işyeri onun evi, iş arkadaşları işe ailesi haline gelir. Bu anlayış bir anlamda Konfüçyüs ve Bushida felsefesinden kaynaklanır. Konfüçyüs anlayışına göre bazı yükümlülükler vardır ve bunlar aileden başlar: Kadın kocasını sevmeli ve ona itaat etmeli, küçük kardeşler büyük kardeşlere itaat etmelidir. Öğrenciler öğretmenlerine saygı göstermelidir. Çalışan bir kişi işverene ve amirlerine bağlılık sunmalıdır. Ulus hükümete karşı hizmet bağlılığı içinde olmalıdır. Buna

karşılık itaat gösterilen kimseler de itaat edenleri korurlar, onlardan sorumludurlar. Ne var ki Konfüçyüs felsefesi bugün Japonya'da pek de geçerli değil. 1945-1953 yılları arasında yaşanan Amerikan işgali sırasında batılı düşüncelerden çok etkilendi ve geleneksel fikirler eski moda oldu. O halde yukarıda saydığımız Konfüçyüs felsefesinin yükümlülükleri neden hala bir ölçüde geçerli? Bu durum Japon toplumunun paradokslarından biri sayılabilir. Japon toplumu belki bilinçsiz olarak Konfüçyüs felsefesini reddetmiş, ama bunun kurallarını bilinçli olarak uygulamaya devam etmiş.

Japon insanı "organizasyon adamı" olarak tanımlanabilir. Yaptığı işi değiştirip başka işe atlamaktansa çok çalışmayı tercih eder. Karşısına çıkan zorluklarda geçmişten güç ve esin alır; yani geçmişle bugünü bağdaştırır. Doğayla barışık olma, doğayı iyi tanıyarak ondan yararlanmaya çalışma ilkesi ise Japonları kaynakları rasyonel şekilde kullanmaya iter. Ayrıca çok sabırlı bir ulus olan Japonlar, başarısızlıktan hemen yılmazlar. Yaparken öğrenirler, yaptıkları şeyi yeniden dener ve hep daha iyisini yapmaya çalışırlar. Ancak keşfedilmiş şeyleri yeniden keşfetmeye çalışmazlar, onları geliştirmeye uğraşırlar.



3 Mart'ta kutlanan Kız Çocukları Bayramı



Doğu'nun gelenekleriyle Batı'nın yenilikleri Japonya'da öylesine iç içedir ki, hangisinin nerede başlayıp hangisinin nerede bittiğini anlamak zordur. İlk bakışta Japonya'da herkes çok moderndir; herkes teknolojiye haberdardır ve gelişmiş makineleri iyi kullanırlar. Yine de eve geldiklerinde geleneksel Japon yaşamını sürdürürler. Bunun esas nedeni kendi kültürlerinin ve yaşam tarzlarının oldukça özel ve güzel olduğunu düşünmelerinden kaynaklanır.

Çağdaşlaşma Süreci

2. Dünya Savaşı'ndan korkunç bir yıkıntıyla çıkan Japonya kısa sürede

teknolojinin, modernizmin ve yeniliğin doruğuna tırmandı. Bunun temelinde Japonların hayat anlayışı ve modernizmden ne anladıkları yatıyor. Japonya modernleşmeye adım attığında amacı, Batılılaşma değil yenileşmeydi. Japonlar kendilerine Batı'yı örnek almadılar. Amaç çağdaşlaşmıydı. Geleneklerine çok bağlı olan Japon insanı bu yolda, kültüründen vazgeçmeyi asla düşünmüyordu. Tokugawa dönemi hariç, Japonya, kültür olarak her zaman dışı açık bir politika izlemiş ve dışarıdan aldığı kültürü özümseyip Japonlaştırmıştır. Gerçi bugün Japonya Batı dünyasına benzemiyor, ama eski haline de hiç benzemiyor. Japon insanı ne Batılı gibi ne de

yüzyıl önceki Japon gibi yaşıyor. Onun yaşadığı hayat çağdaş bir Japon'un hayatı.

Aslında bu çağdaşlaşma birdenbire 2. Dünya Savaşı'ndan sonra ortaya çıkmadı. Japonlar 1500 yıl önce de Budizm'in ilk barışçı saldırısında aynı uyumu göstermişler. Budizm'in yazısını, sanatını, düşünce sistemini, öğretisini, ilkelerini, ürünlerini almışlar. Anayasalarını, yönetim ve tarım örgütlerini yenilemişler. Böylece yeni bir Japonya yaratmışlar ve Çin'in kendilerini özümsemesinden de kurtulmuşlar. Japonya'nın Hristiyan dünyasına kapılarını sertçe kapatışı ilk kez 16. yüzyılın ilk yarısında, rotasını şaşırmış Hristiyan gemicileriyle

Japon Başarısı Mucize mi?

Bozkurt Güvenç

Bu yüzyılın başlarında, Japonya'nın Çarlık Rusya'sını 1904-1905 savaşıyla karada ve denizde, ağır bir yenilgiye uğratmasıyla, Birinci Mucize 1905'te yaşanmıştı. Ülkemizdeki köklü Japon hayranlığı ile "Togo" adı bu "mucize"den kalmaz. Japonların askeri başarısı Osmanlı'ya "ben de yapabilirim" umudunu vermiştir. İkinci Savaş, mucize anılan külledi, Japonya'nın teslim oluşu mucizeyi unutturdu. Ancak, Kore Savaşı'ndan günümüze, dünya İkinci "Japon Mucizesi"ni yaşıyor. Batı'da "Narin Çiçek" Japonya'nın hızlı toparlanıp başa gürüşür duruma gelmesi; İslam Dünyası'nda ise "kültürünü hiç değiştirmeden, Batı'dan sadece teknoloji alarak kalkınması" gerçek bir "mucize" olarak görüldü. Hatta Türkiye'ye örnek gösterildi (**Eğitim Millî Raporu** 1961). Bize, "Batı'dan teknoloji alın, kültürünüzü koruyun" dendi. Bu tanı ve öğüt belki gerçekçi veya geçerli değil ama kulağa hoş gelmiş olmalıydı. (Belu 1971).

Binlerce bilgin, sanatçı, araştırmacı Japonya'ya koştu: Mucizeyi yerinde görmek, sırrını çözmek için. "Japonya'yı anlamak zor çünkü çok basit" diyen Singer'e (1973) kulak veren çıkmadı. Ünlü Japonya uzmanı Maraini (1971)'nin, "Tarihöncesinden beri çağdaş olan Japonya" medyanın ilgisini çekmedi. Oysa, Almanların 1770'lerde latince siyah-beyaz basılan ilk **Anatomi Atlası**'nı Japonlar, 2-3 yıl sonra üç dilde dört renkli basmışlardı. Dünya: "dehanın rotünü en-za indirmiş olan bu toplumun" başarılarını, "mucize" olarak görmeyi tercih etti. Çağdaşlaşmaya 1868'de karar veren küçük Asya ülkesi, nasıl olur da,

yüz yıl içinde, dünyanın en güçlüleri arasına girebilirdi? İktisatçı Ozaki (1978), "mucize"nin, insan ilişkilerinden (yani yapı ve kültürden) kaynaklandığını açıkladıysa da etkisi olmadı. Mucize, Japonların **işkolik** oluştunda, meşakkatli sevdiklerinde, günde 15-16 saat çalışmaları, **Geyşa**'ların büyüünde, Harakiri'nin dramatik dehşetinde, yüksek intihar oranlarında, **Kamikaze** ruhunda ve emeği sömüren **Taykun**'larda arandı. Bulunamayınca da "mucize" söylencesi tuttu; güçlendi, yayıldı. Adı üstünde, mucize tam bir "mucize"ydi.

Mucize, başarılı ve hızlı kalkınmada değil, **gelişmenin değişmeden sağlanmış olmasında** düğümleniyordu. Acaba, Japonya değişmeden mi kalkınmıştı gerçekten? **Kimonolara, Tokyo tipi** terliklere, **Geyşa**'lara, ayakkabı çıkıp diz çökerek çubukla yemek yediklerine bakılırsa, Japon kültürü değişmemişti. Gerçi her gelişme mucize sayılmazdı ama "değişmeden gelişme" -eğer doğrusa- mucize sayılmıyordu. Batı'nın ikiyüz yıldığı Japonya yüzyıla nasıl sığdırmıştı? Tarihçi Smith (1975), Japon modernleşmesinin köklerini 16.yy'da **Shogun** larını yaptığı, **toprak, tarım ve vergi** reformlarında buluyordu. Çeltik köylüsü, askeri feodalitenin koyduğu ağır vergileri ödeyebilmek için, 250 yılda, üretimin verimliliğini iki-üç kat artırmayı başarmış; % 30 kentleşme, % 40 okur-yazarlık oranı ve gelişmiş işbölümüyle toplumu endüstri devrimine hazırlamıştı. Japonya değişiyordu. Ancak bu süreçte Batı'nın anlayamadığı türden bir süreklilik vardı. Diyalektik Batı bu sürekliliği, **değişmezlik** gibi yorumlama yanlısına düşüyordu. Her gün her alanda kendini yenileyebilen bir ülkenin devrime ihtiyacı yoktu. **Shogun**'luğa son veren devrimci ayaklanmanın adı "**Meiji Restorasyonu**" ydu. Değişmediği İleri sürülen Budha dinine göre de "hayat değişme"ydi. Böyle bir dinin neresi, nasıl değiştirilebilirdi ki? Aslında, Mikado'nun küçük insanları koça Budhizm'i bile Japonlaştırmışlardı. (Gü-

venç 1995). Değişmez gibi görünen Japonya'da değişmeyen törelerden biri, bebek eğitimidir. Herşeyin büyük bir hızla değiştiği toplumda Japonlar, çocuğu, annesine, ailesine ve Japonya'ya bağlı duruma getiren temel kişilik (**tatami**) yapısını korumada başarılı görünüyorlar: Bir tarın gibi, sevgi ve saygıyla, ceza görmeden (onuru kırılmadan) yetiştirilen çocuk, kendisini -Japon gibi değil de- "Japonya" gibi görür. "Ülkem bana ne verdi?" demez, "Ben ona ne yapabilirim?" diye sorar. Büyür gider, bu "on" (veta) borcunu ödeyememesinin ezikliğinden kurtulamaz (Benedict 1966). Değişme süreci içinde böyle kişilik yapısının, bir ölçüde korunabilmiş olması, mucizeye çok yaklaşan, özgün bir Japon başarısı sayılabilir.

Japonya, değişti, değişiyor, kuşkusuz değişecek de, ama nasıl? Eskiye atıp yerine yenisini koyarak değil de, bir ağacın **kambiyum** zarı gibi, taşıyıcı kültür varlığının çevresine yeni yaş halkaları ekleyerek. Yeninin altında ya da gerisinde yaşayan yapılar, Japonya'nın değişmediği yanılsamasına yol açar (Nakane 1970). **Geyşa**'larla çay içenler, kimonolu hosteslerle çiğ balık yiyen turistler Japonya'nın değişmediğine tanıklık ederler.

Uyarlığı, "insanoğlunun doğaya egemenliği" gibi algılayan ve bununla övünen Batılı'nın Japonya'yı anlaması hiç kolay olmadı. Japon insanının varlık ülküsü -**güçlü olanın seçilmesi değil**- Doğa ile birlikte varolmak, var kalmaktır. İşte Japon çağdaşlaşmasının **değişmeyen** birkaç ilkesi!

Kaynaklar

- Belu, H. Japarı, An Anthropological Introduction, Chindler, 1971
- Benedict, R. Kizmitim ve Kizit, T. İş Bankası, 1966
- Güvenç, B. Japon Kültürü, T. İş Bankası, 1996
- Maraini, F. Japan: Patterns of Continuity, Tokyo, Kodansha, 1971
- Nakane, C. The Japanese Society, Berkeley, 1970
- Ozaki, R.S. The Japanese: A Cultural Portrait, Tokyo, Tuttle, 1975
- Singer, K. Mirror, Sword and Jewel, N.Y., 1973
- Smith, T.G. The Agrarian Origins of Modern Japan, Stanford, 1975

ve sonra da işini bilen Cizvit misyonerleriyle karşılaşması sonucunda olmuş. Japonlar Hristiyanlığa başlangıçta büyük bir hayranlık duymakla birlikte, bu dini benimsemeleri halinde derhal sömürgeleştireceklerini anlamış ve kapıyı hızla kapatmışlardır. Hele iki buçuk yüzyıl süren Tokugawa döneminde (1600-1850) Batılılaşma söz konusu bile olmamıştı. Ancak bu dönemde Batı'nın izlediği yol ve teknolojik gelişmeler yakından izlenmeye çalışılmıştı. Batı'ya yetişmek şarttı onlar için, direnmek anlamsızdı. İmparator Meiji'nin yönettiği yenileşme devrimiyle Japonya yaklaşık yüz yıllık teknoloji açığını kapatmaya girişti ve gerçekten yüz yıl içinde bunu başardı.

Modernleşmede elbette en önemli adım 2. Dünya Savaşı'nın bitiminde atıldı. Amerika ve Japonya arasında savaş sonrası yapılan anlaşmalara göre Amerika Japonya'yı askeri savunma sahaları içine alacak, Japonya da kaynaklarını askeri alanlar yerine tamamen ekonomiye yöneltecekti. Japonya'nın işgal ve yönetiminden sorumlu General Mc Arthur 1945 Kasım'ında Japon hükümetinden beş temel reform istedi. Sendikal özgürlük, kadınlara oy hakkı, serbest eğitim sisteminin kurulması, mutlak yetici siyasal rejimin ortadan kaldırılması ve ekonomik sistemin demokratikleştirilmesi. İşte Japon mucizesi denen olgu bu beş temel üzerine kurulmuştur.

Japonya, 1955 yılında, bir ülkenin genel zenginliğinin göstergesi olan kişi başına gayri safi milli hasılda (GSMH) savaş öncesi (1934-1936) yıllarındaki düzeyi yakaladı. 1955-1965 yılları arasında gerçekleştirdiği GSMH büyüme hızı o

dönemde % 9,9 ile dünya rekorunu oluştuyordu. 1959-1964 yılları arasında milli gelir iki katına çıkarıldı. Aslında bu orana on yıl içinde ulaşmak planlanıyordu. Bu oranlarıyla Japonya günümüzde, ABD'den sonra dünyanın ikinci büyük ekonomisine; Kuveyt, İsviçre ve Finlandiya'dan sonra ise kişi başına en yüksek milli gelirine sahip olan dördüncü devlettir.

Yüzyıllık bu teknoloji serüveni içinde Japonlar kendi kimliklerini korumayı bilmiş ve dışardan aldıkları yenilikleri hep kendi kültürlerine uyarlayarak kullanmışlardır. Doğal kaynaklarını en iyi biçimde değerlendirmeleri, bazı olanakların kötüye kullanılmasını önlemek için geliştirdikleri denetim sistemleri, suç oranının azlığı, gelişmiş ve sistemli şekilde çalışan kurumları sayesinde de Japonlar çağdaşlaşma yolunda hızla ilerlemişlerdir.

Bugünkü Japonya

Çok hızlı bir gelişme gösteren Japonya peki şimdi ne durumda? Batılı kaynaklar bu gelişmenin yavaşladığını, hatta gerilemeye yüz tuttuğunu belirtiyorlar. Örneğin, Japonya'nın gündemini sürekli işgal eden işsizlik sorunu var. İşsizlik oranı bugün % 3 dolaylarında. Türkiye açısından düşünüldüğünde komik sayılabilecek bu oran Japonya için bir şok; çünkü Japonya tam istihdama almış bir ülke.

Haftada 6 gün, günde 16 saat dinlenmeksizin çalışan Japonlar, özellikle gençler, artık bu kadar yoğun çalışmak istemiyorlar. Daha iyi ücret, daha fazla



ikramiye ve daha kısa çalışma saatleri talep ediyorlar. Savaşı yaşamış kuşak giderek yok oluyor, o yüzden eski geleneksel anlayışlar terk edilmeye yüz tutuyor. Belki de Japonlar artık bireyci olma istegindeler. Gençler savaş kuşağı insanına "işkolik" olarak bakıyorlar ve o zamanki yoksulluktan o kadar uzaklar ki artık çok çalışmaya gerek olmadığını düşünüyorlar. Kadınlar ise iş hayatına giderek daha fazla katılıyorlar. İşgücünün % 40'ını bugün kadınlar oluşturuyor. Çalışan kadın da eski geleneklerin etkisinin azalması anlamına geliyor; çünkü çalışan kadın modern dünyada erkekle aynı pozisyona geliyor, ekonomik bağımsızlığını kazandıkça istediği gibi yaşıyor, görücü usulü evlilik azalıyor, istediği kişiyle evleniyor ve hatta evlenmiyormuş bile.

Grup psikolojisinin dışına çıkamayan Japonlar giderek bunalıma sürükleniyor, intihar oranları giderek artıyor. Toplumun esnek olmayışı ve aşırı sorumluluk duyguları bireyleri giderek strese sokuyor. Bir de gündelik yaşamı güçleştiren unsurlar var : aşırı kalabalık yüzünden işe gidiş gelişlerde trafikte yaşanan sıkıntı, evlerin küçük, dar ve kullanışsız olması, yeni ev edinmenin oldukça maliyetli oluşu gibi. En büyük sorun ise hayat pahalılığı. Bugün Tokyo'da bir konut yaklaşık 20 milyar TL; Tokyo dışında ise ortalama 16 milyarı buluyor. Üstelik bunlar genellikle 60-70 metrekareden büyük olmayan apartman daireleri.

Japonya'nın eleştirildiği diğer bir nokta ise AR-GE'ye fazla önem verme-





Dünyanın en kalabalık şehirlerinden biri olan Tokyo



Tokyo'daki otoyollar

meleri. Temel araştırmalar açısından Japonya'nın oldukça fakir olduğu, teknolojik açıdan bu kadar gelişmiş bir ülke olmasına rağmen yeterli bilim adamının bulunmadığı da yapılan eleştiriler arasında. Geçen on yıl içinde tabii-bilimler alanında Amerikan bilim adamları 175, Almanlar 61 nobel ödülü almış. Japon araştırmacılar ise bu sayı sadece 5. Japon hükümetinin AR-GE'ye ayırdığı bütçe, Amerikan hükümetinin AR-GE'ye ayırdığı bütçenin üçte biri. Bu nedenle AR-GE daha çok özel kuruluşlar tarafından yapılıyor. Bunun sakıncası yapılan AR-GE faaliyetlerinin kamuya fazla mal edilememesi. Esas sorun ise üniversiteli ve sanayici araştırmacıların birbirleriyle bağlantı kurmaktan sürekli kaçınmalarından kaynaklanıyor. Bunun da çeşitli sebepleri var. Örneğin, her iki tarafın da son derece kendini beğenmiş olması. Diğer yandan, ulusal laboratuvarlarda çalışan bilim adamları da özel laboratuvarlarda çalışanlarla işbirliği yapmaya pek hevesli değiller. Devlet üniversitelerinde ise durum daha kötü. Buradaki çalışan araştırmacılar devlet memuru olduklarından, dışarıda yaptıkları işlerden ücret alamıyorlar. Dolayısıyla dışarda iş yapmaya hevesli olmadıkları ve işbirliğine yanaşmayacakları kolayca anlaşılabilir. Zaten ABD veya Avrupa ile kıyaslandığında Japon üniversiteleri daha katı ve hiyerarşik bir yapıya sahip olduklarından bürokrasi yoğun oluyor. Yaşlı fakülte başkanları araştırma programlarında ve yayınlanacak eserlerde karar mercileri durumunda. Genç araştırmacılar fazla teşvik edilmediği için, Avrupa veya Amerika'da teknisyenlerin yaptığı işlerden daha fazlasını yapamıyorlar. Bu durum da onların gelişmesini önüyor. Bu nedenle, son yıllarda Japonya, yetenekli araştırmacılarından birçoğunu Amerikan üniversitelerine

kaptırmış. Onların geri dönmesi için sadece daha fazla bütçe ayrılması yeterli çözüm olarak görülüyor, bunun yanında bütçenin nasıl kullanıldığı da önemli.

Esas sorunun temeli ekonomiden kaynaklanıyor. "Japon ekonomisi bugün ne durumda?" sorusunun cevabı eskisi kadar olumlu değil. Ekonomideki gerilemenin nedeni 1987'den sonra, bankaların rüketicilere, hizmet sektörüne, taşınmaz ticareti ve spekülasyonu yapan şirketlere açtıkları kredilerin, endüstri kurumlarına verdikleri kredileri aşması olarak açıklanıyor. 1988-1991 arasında yeni fabrikalara yapılan dev yatırımlardan sonra bir gerileme devrine girildi. 1992-1995 arasında GSMH yılda ortalama sadece % 0,6 artış gösterdi. 1990'ların başında devlet borçları 1 trilyon dolara vardı. 1990-1994 arasında ise otomobil üretimi neredeyse % 22 düşüncü Nissan gibi endüstri devi kuruluşlar fabrika kapatmak zorunda kaldılar. Bu sorunlar karşısında işe koyulan ekonomistlerin çabalarıyla ufak da olsa ekonomide bazı iyileşmeler başladı. Örneğin geçen sene borsada % 0,9 oranında bir yükselme oldu. Buna rağmen bu oran 1989'daki oranın yarısının biraz fazlası.

Ekonomideki bazı iyileştirmelere rağmen geçmiş yılların izi çok kolay silinmiyor. Şirketlerin birçoğu ikramiyele-ri, fazla mesai ücretlerini ve benzeri ödemeleri kestiler. Sony ve Toyota gibi

dev kuruluşlar artık Japonya'da değil, işçi ücretlerinin daha ucuz olması ve pazara olan yakınlıklarından dolayı Çin, Güneydoğu Asya, Avrupa ve ABD'de yatırım yapmayı tercih ediyorlar. İşin daha da ilginç tarafı, Japonya'nın ithal ettiği televizyon setlerinin sayısı ihraç ettiğine oranla 2,5 kat daha fazla. Bunlar Malezya ve Tayland gibi ülkelerdeki Japon fabrikalarından ithal ediliyor. Toyota'nın araştırmasına göre 1998 yılında dünya çapında satacağı otomobillerin % 65'i Japonya dışında üretilmiş olacak.

1985 yılında dışarıya satılan renkli TV sayısı 13,4 milyonken, 1994 yılında bu sayı sadece 3,5 milyondur. Yabancı yatırımların sayısı ise giderek azalıyor. Uzmanlar Japon ekonomisindeki bu gerilemenin nedenini esas olarak 1950'den beri kullanılan metotların artık günümüzle uyum sağlayamaması olarak açıklıyor.

Japonlar gerçekten bir mucize yaratılar. Bunu nasıl yarattıkları sorusuna verilecek cevap ise çok kesin değil. Kesin olan şey, onların dünyanın bütün toplumlarından farklı olduğu ve bu mucizeyi kültürlerinden, hayat anlayışlarından kaynaklanan çalışma azmiyle gerçekleştirdikleri. Ancak, onları ileri teknoloji düzeyine ulaştıran bu çalışma azmi artık mutlaklık getirmiyor. Japon insanı giderek bunalıma itiliyor. Bugün Japonya dünyada intihar oranlarının en yüksek olduğu ülkelerden biri. İnsanüstü çabalarla gerçekleştirilen mucize, insanları yormaya başladı. Kültürü, tarihi ve teknolojisiyle incelemeye değer bir ülke olan Japonya'nın geleceği de incelemeye değer görünüyor.

Yaprak Renda

Konu Danışmanı: Murat Kadioğlu

Japon Kültürünü Anlatma ve Değerlendirme Üzerine

Kaynaklar:

Güvenç, B. *Japon Kültürü*, Tükenmez B. Kültür Yayıncılık, 1981

Kozlu, G. *Türkiye-Mucize İki Yüzyılın Arasında*, 1990

Jalili, T. *Türkiye İki Yüzyılın Arasında*, 1990

Yılmaz, 25 Mart 1990

Shimizu, H. *Japan: The Modern World*, Oxford Univ. Press, 1985

The Economist, 25 Mart 1990

Time, 22 Nisan 1990, 10 Temmuz 1990



Silahlara Veda

Japonya'nın endüstriyel ve teknolojik gelişme açısından savaş sonrası durumuna bakıldığında iki unsur ayırt edilir: Dev askeri endüstrinin sivil endüstrilere dönüştürülmesi ve bu dönüşümün hızlandırdığı piyasa rekabeti.

2. Dünya Savaşı süresince Japonya, askeri endüstrinin ayakta kalmasını sağlayacak büyük bir güce sahipti. Japon mühendislerinin ve yetişmiş laboratuvar uzmanlarının neredeyse tamamı savunma endüstrisinde çalışıyordu. Kara ve deniz kuvvetleri çalışmalarını, askeri uçaklar, optik silahlar, radar ve askeri haberleşme üzerine yoğunlaştırmıştı.

1945 yılında savaş sona erdiğinde silah ve savaşla ilgili endüstriler, yerlerini sivil endüstrilere bırakmaya zorlandılar. Bazı küçük savunma güçleri dışında artık Japonya'nın askeri gücü kalmamıştı. Japonya'da silah ve askeri teknolojinin ihracı da yasaklanmıştı.

Geniş bir silah endüstrisine sahip olan devletlerin esas hedefi yüksek performanslı silahlar geliştirmek ve üretmektir. Üretilcek olan silah için önceden tahmin edilen bütçe üretim aşamasında az gelse bile, ordu, eğer bu silah hedefe tam uygunsa, bunun üretilmesi için bugün herşeyi göze alıyor. Sonuç olarak piyasa rekabetinin kuralları, herhangi bir şirketin hükümette tanındıkları olması yüzünden işleyemez hale geliyor. Savunma endüstrilerinde çalışmakta olan mühendis ve bilim adamlarına, araştırmalarını yaparken bir anlamda açık çek veriliyor ve şirketler de bu buluşları kara çevirmenin yolunu buluyorlar.

Sivil endüstrilerde piyasa rekabetinin kuralları daha sıkı işliyor. Üreticiler piyasa araştırması, AR-GE, ürün geliştirme ve satışlardan sorumlular. Mühendisler ve bilim adamları, araştırma harcamalarını AR-GE'ye ayrılan bütçe içinde yapmak zorundalar ve bu araştırmalar sonucunda şirkete verilecek bir kâr garantisi de bulunmuyor.

Savunma endüstrisini sivil endüstrilere dönüştürmek zorunda kalanlar için piyasa rekabetinin gerçekleri acı vericidir. Ancak bunun bir avantajı vardır, o da teknolojik yenilenmenin sivil piyasaya dahil edilmesi. Japon silah endüstrileri sivil endüstrilere dönüştürüldüğün-

de, hem fiyat politikalarında bir gelişme oldu, hem de kalite kontrol programlarının uygulanmaya başlamasıyla müşteri tatmini arttı.

Bilinçlenmede başlayan bu değişikliğin sürekli bir başarıya dönüştürülmesi gerekiyordu. Yüksek mühendislerden ve bilim adamlarından oluşan büyük bir ordunun teknolojik yenilenmeyi uygulamaya geçirmesi şarttı. Bu geçiş dönemi boyunca, savaş uçağı endüstrisinde çalışmış olan birçok mühendis, otomotiv endüstrisine geçti. Optik silah programlarında çalışanlar kamera endüstrisine, radar ve askeri haberleşmedekiler ise elektronik ve haberleşme endüstrilerine transfer oldu. Bu istihdamla ilgili dönüşümler Japonya'nın global rekabet gücünü çok olumlu yönde etkiledi.

Savaş sonrasının ilk yıllarında, ABD işgal kuvvetleri tarafından televizyon, radyo alıcısı ve yola taşıtlarının üretilmesine bazı kısıtlamalar getirilmişti. Eski savunma endüstrisi mühendisleri sivil piyasa fiyat politikasının, gelişmede ve başarılı bir performans göstermede vurucu nokta olduğunu anladılar. Bu noktada galipler ve mağluplar açıkça ortaya çıkıyordu. Buna rağmen, Japon mühendisleri sivil piyasada başarılı olabilmek için çok çalıştılar. Radar teknolojisinde çalışmış olan mühendisler eski bilgilerini elektron mikroskobu teknolojisini geliştirmek için kullandılar. Denizaltılarını yok etmekte kullanılan sonar teknolojisinde çalışmış olanlar aynı metotları balıkçılık okullarının kurulmasında kullandılar. Shinkansen adlı hızlı trenlerin aerodinamik tasarımları savaş uçağı mühendisleri tarafından gerçekleştirildi.

İşgal kuvvetleri 1951 yılında Japonya'yı terk ettiğinde, ülke kendi özel endüstrilerini güçlendirmeye hız verdi. Yatırımlar arttı, AR-GE hızlandırıldı. Uluslararası Ticaret ve Sa-

nayi Bakanlığı, Bilim ve Teknoloji Kurumu ve diğer hükümet kuruluşları güçlü bir şekilde teknolojik yenilenmeyi desteklemeye, AR-GE'ye bol kaynak ayırmaya, uzun dönemli düşük faizli krediler vermeye ve vergi muafiyetleri uygulamaya başladılar. Eğitim Bakanlığı yüksek öğrenimde bilim ve mühendislik konularına ağırlık verdi. Böylece, iş piyasasına giren bilim adamlarıyla mühendislerin sayısı arttı ve Japonya endüstriyel gelişmede giderek güçlenmeye başladı.

Bugün Japon endüstrileri yüksek kaliteli ve uygun fiyatlı mallar satıyor ve dünya ekonomisinin düzenli büyümesini sağlıyor. Savunma endüstrileri için geliştirilen teknolojilerin sivil endüstrilerde kullanılmasına iki işlevli teknoloji deniyor. Ancak, bu tür teknolojinin satışında sınırlamalar var.

İki işlevli teknolojiler, bugün en çok sıvı kristal ekranlar, HD televizyonlar (high-definition TV), VLSI (very large scale integration) hafıza ve sayısal kontrollü makine parçalarında kullanılıyor. Bu alanların Japon endüstrileri tarafından geliştirildiği düşünülürse, sivil endüstrilerin de teknolojiye büyük gelişmeler sağladığı anlaşılmış olur.

Sivil endüstrilerin geliştirdiği teknolojik yenilenmeler aslında tüm toplumlar tarafından kullanılmalıdır. Bunun önemi, dünya ekonomisinin kalkınmasında ve toplumların hayat standartlarının yükseltilmesinde kendini gösterir.

Savunma endüstrisine aşırı önem verilmesi ekonomide büyük bir gerilemeye neden olur. Bunun en iyi örneği Sovyetler Birliği'nin çöküşünde görülmektedir. Bugün, eski Sovyetler Birliği'ni oluşturan devletler ve Doğu Bloku ülkeleri, endüstrilerini sivilleştirilmeye ve piyasa ekonomilerine geçmeye çalışmaktadırlar. Eğer bu adımlar atılmazsa, dış ülkelere ne kadar destek gelirse gelsin, bu devletlerin ekonomilerini düzeltmeleri mümkün değildir.

Askeri yatırımlar ciddi şekilde azaltılmazsa, devletler ticari açıklarını kapataamazlar ve sivil endüstrilerin uluslararası rekabet gücü gelişemez. Çünkü devletlerin en iyi kalite mühendisleri, bilim adamları ve uzmanları sivil endüstrilerden çok, savunma endüstrilerinde çalışmaktadır.



Hiroshi Inoue
"Farewell to Arms", Leok Jagan, Mart 1993
Çeviri: Yaprak Renda

Uzakdoğulu Bir Türk Matematikçisi Gündüz İkeda

Sıkça söylediğimiz bir sözdür: "Türkiye'de bilime yeteri kadar değer verilmiyor, yeteri kadar bilim adamı yetişmiyor." Yetişen birkaç iyi bilim adamımızın yabancı ülkelere gidip orada çalışmasıyla övünsek bile içimiz biraz burkulur. Türkiye'ye gelip yerleşmiş, çalışmalarını Türkiye'de sürdüren yabancı bilim adamlarından ise pek azımızın haberi vardır. Masatoshi Gündüz İkeda bu bilim adamlarından biri. 1960 yılından beri Türkiye'de olan Japon asıllı bu bilim adamı, 1964 yılında Türk vatandaşlığına geçer. Matematik dalında, Galois Teorisi üzerinde yaptığı çalışmalarla ünlenen İkeda, kendisinin ve Türkiye'nin adını yabancı ülkelerde başarıyla duyurur. Okuyacağınız yazı kendisini matematik ordusunun bir askeri olarak gören uzakdoğulu bir Türk matematikçisinin yaşam öyküsüdür.



"Ben, Masatoshi Gündüz İkeda, 25 Şubat 1926 tarihinde Japonya'nın Tokyo kentinde, bir sigorta şirketinin istatistik bölümü başkanı olan Junzo İkeda ile ev hanımı Yaeko İkeda'nın ikinci oğlu olarak dünyaya geldim."

Özgeçmiş ile ilgili ilk sözleri bu oluyor İkeda'nın. Gündüz İkeda, günümüzde matematikle ilgili çalışmalar aklı geldiğinde öne çıkan matematikçilerimizden biri. "Annem kırk yaşındayken dünyaya gelmişim. Benden 16 yaş büyük bir ağabeyim vardı. O ağabeyime babam çok büyük ümitler bağlamış. Bütün olanakları tanırdı ona. O zamanlar maddi durumumuz iyiydi; ağabeyim hafta sonları tenise, at binmeye giderdi. Ağabeyim 24 yaşında bir kaza geçirerek öldü. Ağabeyim öldüğü zaman annem kırk sekiz, babam da elli üç yaşındaydı. Ağabeyim öldükten sonra babam ümitsizliğe düştü ve aşırı içki içmeye başladı. 4-5 sene içinde beyin kanaması geçirdi ve çalışamaz hale geldi. Ben büyüme çağındayken ailem sıkıntı içinde yıllar geçirdi. Ağabeyimin yaptığı gibi tenis oynamak, ata binmek gibi lüks işlerle uğraşılan günler çok gençlerde kalmıştı. Derken Japonya ile Çin arasındaki ilişkiler bozuldu. Japonya 19. yüzyılda modernize olma çabası içine girmişti. % 100 olmasa da % 20-30 başarılı ol-

muştı diyebilirim. Bu başarı, beraberinde hammadde ihtiyacını doğurmuştu; bilhassa demir ve kömür gerekiyordu. Japonların iş çevresi askeri çevresiyle biraraya gelip bir nevi işbirliği yaptı ve öncelikle Mançurya işgal edildi. Tabii Çin bunu sakın karşılamamıştı ve dünya kamuoyu oldukça çalkalanmıştı o zamanlar. Japonya işi anlaşıma yoluna götürebilirdi, ama ordu bu işi prestij meselesi haline getirmişti. Taviz vermelerinin savaşı kaybede-



Gündüz İkeda, 1964 yılında Ege Üniversitesi Matematik Bölümü'nde.

cekleri anlamına geleceğini düşündüler. Benim sekiz yaşından sonra tam o kabus gibi zamanın başlangıcıydı. Bu arada ailevi durumumuz da kötüydü. Babam uzun süre yaşadı, ama yaktan fazla kalkamıyordu. O dönemde, şimdi tıp doktoru olan iki ablam da okulu bitirmemişlerdi. Böyle bir ortamda ben içine kapalı bir çocuk olmuştum. Arkadaşlarımla dışarı çıkıp oyun oynadığımı pek hatırlamam. Yalnız, çok kitap okuduğumdan, tıpkı kitaplardaki gibi bir çete kurmuştuk. Gizli şifrelerimiz vardı. Zamanımın % 99'unu evde kitap okuyarak geçirirdim. Babam istatistikçi olduğu için matematik kitapları vardı. 12-13 yaşlarında, ortaokula başladığım zamanlarda, babamın matematik kitaplarını okumaya başlamıştım. Tabi onları roman okur gibi okuyamıyordum, ancak biraz düşünerek anlayabiliyordum. Kimse bana yol göstericilik yapmadı, matematiği ben kendi kendime öğrenmeye başladım."

Gündüz İkeda o sıralarda okuduğu ortaokuldaki öğretmenlerinden de sürekli matematik problemleri alarak bu konudaki bilgisini geliştirmeye çalışır. Matematik kitapları satın alıp okumayı da sürdürmektedir.

"Hocamın verdiği alıştırmalar vardı. Bana dedi ki eğer bu alıştırmalar

yetmezse başka kitaplar da alabilirsin. O günlerde Tokyo'da bir semt vardı; hâlâ var mı bilmiyorum. Kanda ismindeydi. Bu semtte bir cadde boyunca birçok kitapçı vardı. Ailemin durumu iyi olmadığı için bana her zaman para veremezlerdi; ama ben zaman zaman aldığım paraları biriktirdim. Biriktirdiğim paralarla hafta sonları Kanda'ya gider matematik kitapları alırdım. O zamanlar Japonya'da popüler bilim dergileri de vardı. Bunlardan birinde, eskiden yaşamış matematikçilerin hayat hikâyeleri olurdu. Bunlar arasında Galois adında bir Fransız matematikçinin hayat hikâyesi de vardı. Onun matematik tarihinde çok önemli bir yeri olduğunu söyleyemem. Fakat genç yaşta ölmeden önce adını matematik dünyasında duyuracak işler yapmış. Ben Galois'nın yaşamının etkisinde kalmıştım. O sıralar ortaokulun 3. sınıfındaydım. Okulumuz seçkin bir okul olduğu için iyi bir kütüphanesi vardı. Kütüphaneye gittim ve Galois teorisi hakkında oldukça popüler dille yazılmış bir kitap buldum. Kütüphanedeki adama bu kitabı almak istediğimi söyleyince bana kötü kötü baktı ve 'Sen bu kitaptan bir şey anlamazsın' dedi. Hayır, anlarım dedim ve kitabı ödünç aldım. Ama kütüphane memuru haklıymış, % 70'ini anlamadım. Yine de Galois teorisinin neden bahsettiğini aşağı yukarı öğrenmiştim. Cebir'e bu şekilde bir giriş yaptıktan sonra Kanda'ya yeniden gittim. Ama bu sefer problem kitapları ya da dergiler değil yüksek matematikle ilgili kitap-



Gündüz Ikeda Türkiye'de ilk olarak çalışmaya başladığı Ege Üniversitesi Matematik Bölümü'nde, 1965

lar aldım. Bu tür kitaplar oldukça pahalıydı o zamanlar. Abstract Algebra ve Analytic Geometry adında iki kitap almıştım, eve gelince onları hemen masamın üstüne koydum. Babam hastaydı o zamanlar; evin dışına fazla çıkamıyordu, ama evin içinde dolaşabiliyordu. Birgün ben okuldayken odama gelmiş, kitaplarıma bakmış. O günlerde benim İngilizcem çok kötüydü, sürekli kırık not alırdım. Sanıyorum babam ortaokul öğrencisinin masasında Galois teorisinin, Abstract Algebra'nın ne işi var, İngilizce notları bu yüzden düşüyor diye bana kızmış. Okuldan eve geldiğimde kitaplarımın arasında babamın yazdığı bir not buldum: 'Sevgili oğlum, sen yalnızca matematik ki-



Gündüz Ikeda 1966 yılında misafir profesör olarak Hamburg Üniversitesi'nde bulunur. Bu dönemde oğlu Sinanla birlikte

tabi okuyorsun; biraz da İngilizce çalış.' İşte matematiğe başlamam böyle oldu. Ben üniversiteye başlamadan önce İkinci Dünya Savaşı başladı. Ben ortaokul 4. sınıfın son aylarını yaşıyordum. 8 Aralık'tı, çok iyi hatırlıyorum. Okulla ev arasındaki mesafe fazla değildi; yürüyerek yarım saat tutardı. Zaten o yıllarda Amerika Japonya'ya ambargo uyguladığı için petrol yoktu, onun için bütün arabalar petrol yerine bir nevi gaz kullanarak çalışırdı. Arabaların arkasına şofben benzeri bir aygıt konur, içinde odunlar olur, odunu kapalı mekan içinde yaktığı zaman bir çeşir doymamış gaz çıkar ortaya. Onu benzin yerine motora yollayınca bir patlama yaratarak motoru işletmek mümkün olurdu. Bu şekilde işleyen arabalar dizel motorlara göre daha kuvvetsizdir, onun için yokuşa gelindiğinde insan yürüse daha çabuk ilerler. 8 Aralık 1940'ta okula giderken yürüyordum. Ağaçtan yapılmış bir çitin arkasında evler vardı. Birinin penceresi açıktı; oradan radyonun sesi geliyordu. Çok heyecanlı bir spikerin sesi duyuluyordu: 'Bu sabah erken saatlerde Japon Hava Kuvvetleri Hawaii Adası'nı bombalamış. Japon Deniz Kuvvetleri Amerikan Deniz Kuvvetleri'yle savaş haline girmiştir.' Çok heyecanlanmıştım; biraz da okul tatil olacak düşüncesindeydim. Okul müdürü bütün öğrencileri okulun bahçesine topladı ve bir nutuk çekti. Şöyle demişti: 'Siz önceye nazaran daha çok çalışmalısınız. Biz şimdi olağanüstü bir hale girmiş



Matematik dışında da okumaya zaman ayıran Ikeda'nın ilgi alanlarının başında tarih geliyor.



Gündüz İkedâ, eşi Eemel İkedâ ve Cahit Arf'la birlikte Silivri'deki Matematik Araştırma Merkezinde, 1986.



Gündüz İkedâ ve J. Neukirch, Oberwolfach'ta bulunan Matematik Araştırma Merkezi'nde, 1987

bulunuyoruz. Çalışmalarımızı daha da yoğunlaştırmalıyız.' Tabii biz o dönemde çocuktuk ve okulun tatil olmasını istiyorduk.

Japonya'da eskiden 20 yaşına gelen herkes askere alınırdı. Ama bir sene öncesinden sağlık kontrolü yapılır. Ben de ona katıldım. Bütün kontroller bitti, ben komutanın karşısına çıktım. Bana üniversitede hangi branşla uğraşacaksın diye sordu. Ben de matematikçi olmayı düşünüyorum diye yanıt verdim. Matematik ne işe yarar diye sordu. Tatbiki matematik birçok ara-

cın yapımında, örneğin gemi yapımında kullanılır dedim. Biraz düşündü. Sen sağlıksızdın dedi. O zamanlar askere gidecekleri 1. sınıf, 2. sınıf diye ayırlırdı. 1. sınıf hemen askere gider, 2. sınıf çok gerekmedikçe gitmezdi. Ben 2. sınıfa girdim. Üniversiteye gitmeden önce annem bana 'Hangi bölüme gireceksin?' diye sordu. Ben matematikçi olacağım dedim. Halk arasında yaygın bir görüş vardır; matematikçi, teorik fizikçi çok para kazanamaz diye bilinir. Ayrıca matematik bölümüne girmek de pahalı bir işti. Annem

bana bunları söyledi. 'Evet girmek istiyorsun ama nasıl geçineceksin?' dedi. Benim babam istatistikçiydi ya, bana da istatistikçi ol dendi. Hayır dedim ben matematikçi olacağım. Matematik bölümüne girdim. Bu arada savaş son hızıyla devam ediyordu. Üniversitedeki hocalarımdan biri şöyle söylüyordu: 'Japonya, Amerika ile bu savaşı sürdürürse sonuç kesinlikle Japonların aleyhine olur. Onun için, iyi bir darbe indirdikten sonra biran evvel diplomatik bir anlaşma yoluna girmeliyiz. O sıralar Japonya'da asıl durumu bilen kişilerin hepsi böyle düşünüyordu. Fakat ordu bunu prestij meselesi yaptı. Ordu Çin'e girmiş, çeşitli şehirleri almış, Singapur ve Tayland'da da başarılar sağlamıştı. Bu arada çekilmenin prestijlerini sarsacağını düşündüler. Bundan dolayı hem diplomatik çalışmalar yapılmadı hem de barış isteyenler Avrupa, Amerika yanlısı liberaler olarak gösterildi. Genel olarak ekonomik sıkıntılar da yaşandı Japonya'da. Üstelik kazanılması mümkün olmayan bir savaş için uğraşıyorduk. Ben savaş boyunca askere çağırılmadım. Bu, hem ben 2. sınıf olduğum için oldu hem de o dönemde bilim ve teknoloji üzerine çalışan hocaları ve öğrencileri askere çağırmadılar. Bu politika Japonya'da teknoloji üzerine çalışan insanların kaybetmemek açısından çok yararlı oldu.'

Masatoshi İkedâ, 1948 yılında Osaka Üniversitesi Matematik Bölümü'nde lisans öğrenimini tamamlar ve "Rigaku-Shi" (B.S.) derecesini alır. Bunun hemen ardından aynı üniversitede lisans üstü öğrenimine başlar. 1953 yılında "On Absolutely Segrega-

Gündüz İkedâ'nın Basılmış Eserleri

- Supplementary remarks on Frobenius algebras (together with T. Nakayama). Osaka Math. J. Vol. 2, 1950.
- Some generalizations of quasi-Frobenius rings. Osaka Math. J. Vol. 3, 1951.
- A characterization of quasi-Frobenius rings. Osaka Math. J. Vol. 4, No. 2, 1952.
- On a theorem of Kaplansky. Osaka Math. J. Vol. 4, No. 2, 1952.
- On a theorem of Gaschütz. Osaka Math. J. Vol. 5, No. 1, 1953.
- On Volitional rings. Scientific Reports of the Southern College, Osaka Univ., Vol. 1, 1953.
- On absolutely segregated algebras. Nagoya Math. J. Vol. 6, 1953.
- On algebras with vanishing Hochschild cohomology groups (together with T. Nakayama and H. Nagai). Nagoya Math. J. Vol. 7, 1954.
- On some properties of quasi-Frobenius and regular rings (together with T. Nakayama). Proc. AMS, Vol. 5, No. 1, 1954.
- Note on generalized uniserial algebras (together with T. Yoshii). Proc. Japan Acad., Vol. 30, No. 7, 1954.
- Cohomology theory for associative algebras (together with T. Nakayama and H. Nagai). Proc. of International Symposium on Algebraic Number Theory, Tokyo-Nikko, 1955.
- On the dimension of modules and algebras I (together with S. Eilenberg and T. Nakayama). Nagoya Math. J. Vol. 8, 1955.
- Über die Existenz eigentlicher galoischer Körper beim Einbettungsproblem für galoische Algebren. Abhandl. Math. Sem. der Univ. Hamburg, Band 24, 1960.
- Schiefkörper mit endlichen Rängen über dem Zentrum. Osaka Math. J. Vol. 4, No. 1, 1962.
- Über die verschluckten Produkte der Schiefkörper. Scientific Reports of Faculty of Sciences, Fukuoka Univ., No. 8, 1962.
- On crossed products of a field. Nagoya Math. J. Vol. 22, 1963.
- On a generalization of the existence theorem of W. Grunwald. Scientific Reports of Faculty of Sciences, Fukuoka Univ., No. 11, 1963.
- Zum Existenzsatz Neukirch von Grunwald. J. reine u. angew. Math., Band 216, 1964.
- Some inequalities for Bernoulli's polynomials and related functions. Monatshefte f. Math., Band 68, 1964.
- Über die einseitig nichtkommutativen Ringe. Nagoya Math. J. Vol. 27, 1966.
- Über die maximalen Ideale einer freien assoziativen Algebra. Abhandl. Math. Sem. Univ. Hamburg, Band 33, 1969.
- On the best approximation property in non-archimedean normed spaces (together with M. Harfawi). Investigations Mathematicae, Vol. 53, No. 1, 1971.
- Division rings with anti-automorphisms. J. of Algebra, Vol. 19, No. 4, 1971.
- On the rationality of Artin representations. Annual Reports of the Research Unit for Pure Mathematics, TUBITAK 1971.
- Chain conditions on Witt rings and orderings on fields. J. Pure and Appl. Sciences, Middle East Tech. Univ., Vol. No. 3, 1972.
- A generalization of the Hasse-Arf theorem. J. reine u. angew. Math., Band 252, 1972.
- On generalized Clifford algebras (together with G. Koç). J. of Algebra, Vol. 23, No. 1, 1972.
- On the automorphisms of the Galois group GK. Annual Reports of the Research Unit for Pure Mathematics, TUBITAK, 1973.
- On the commutator ideal of certain rings (together with G. Koç). Archiv der Math., Vol. 25, 1974.
- Nilpotency index of prime GF-algebras. Rev. Faculté des Sciences d'Univ. d'Istanbul, Vol. 40, 1975.
- On the group automorphisms of the absolute Galois group of the rational number field. Archiv der Math., Vol. 26, 1975.
- On the completeness of the absolute Galois group of the rational number field (Announcement). Archiv der Math., Vol. 26, 1975.
- On the completeness of the absolute Galois group of the rational number field. J. reine u. angew. Math., Band 291, 1977. (Tübingen (Japania), Iwasawa (Princeton)).
- Cahit Arf's contribution to Algebraic Number Theory and related fields. Middle East Tech. Univ., 1980.
- On the higher derivations of commutative rings (together with Ali Savunç). Math. J. Okayama Univ., Vol. 29, 1987.
- Integral domains saturated with respect to polynomial self-maps. Turkish J. Math., Vol. 16, No. 3, 1992.
- On the Euclidean kernel. Turkish J. Math., Vol. 17, No. 2, 1993.

ted Algebras" adlı takdim teziyle birlikte altı çalışmasını daha sunarak Osaka Üniversitesi'nden "Rigaku Hakushi" (Ph. D.) unvanını alır.

"1948 yılında Matematik Bölümü'nden mezun olduktan sonra 1953 yılında doktora tamamladım. Doktora sistemi memleketten memlekete değişiyor. Japonya'daki sistem tam olarak Ph. D. gibi değil. Ph. D.'de bir tez verip unvanı alırsınız. "Rigaku-Hakushi" unvanı içinse muayyen bilginizin olması gerekiyor. Geçmişte yaptığımız çalışmaların da birini ya da birkaçını göstererek unvan alabilirsiniz."

İkeda, 1954 yılında Yukawa bursunu kazanarak Nagoya Üniversitesi Matematik Bölümü'nde cebirsel sistemlerin cohomoloji teorisi üzerine araştırmalar yapar. 1955 yılında ise Osaka Üniversitesi Matematik Bölümü'nde "Koshi" (okutman) olarak çalışır. 1957 yılında Aleksandr von Humboldt Vakfı'ndan araştırma bursu kazanarak, Hamburg Üniversitesi Matematik Bölümü'nde sayılar teorisi üzerine, özellikle de Galois genişlemelerinin yerleşme problemi hakkında araştırmalar yapar.

"Ben küçük yaştan beri sayılar teorisi üzerine çalışmayı istiyordum. Hamburg'ta sayılar teorisi üzerine çalışan Hasse adında biri vardı. 1957 yılında Hamburg'a gittim ve iki yıl orada kaldım."

Masatoshi Ikeda ileride evleneceği eşi Emel Ardor ile Hamburg'ta tanışır. "Emel Hanım biyokimyacıydı. Onunla



Ikeda ailesi, küçük oğulları İlhan'ın mezuniyet töreninde Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde, 1989.

aynı bursu aldığımız için bazı toplantılarda biraraya gelme şansımız oldu. Bu şekilde tanıştık ve anlaştık. Ben onunla birlikte Türkiye'ye geldim. İlk başta çok sıkıntı çektim. Türkçe bilmiyordum. Ayrıca Emel Hanım'ın annesi ve babası onunla evlenmeme razı olmadılar. Haklıydılar tabii, tanımadıkları bir Japon, kızlarıyla evlenmek istiyor... 1960 yılında Türkiye'ye geldiğimde bir süre işsiz kaldım. Zaten Türkiye'ye gelmek için vize almak gerektiğini ve çalışma izni olması gerektiğini de bilmiyordum. Ailesi bana sen Türk olacaksın ve Türk ismi alacaksın dediler, kabul ettim. 1964 yılında Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı oldum. Emel Hanımla evlendim ve mahkeme kararıyla adıma "Gündüz" adını ilave ettim. Ben Hamburg'ta Emel Hanım'la birlikte Türkiye'ye gideceğimi söyle-

yince Hasse "Türkiye matematik yönünden bir köydür." demişti 'Senin buradaki pozisyonun iyi, gitme.' Beni fikrimden caydıramayacağını görünce dedi ki: 'Sen mademki Türkiye'ye gitmek istiyorsun, benim İstanbul'da Cahit Arf adında bir tanıdığım var, ona muhakkak git.' Ben Cahit Bey'i görmeye gittim ve bu şekilde tanışmış olduk. İstanbul'da Robert Kolej'de kalmam söz konusu olmuştu, ama benim orada bir düzenim yoktu, tek başıma zorluk çekeceğimi düşündüm. O sıralarda Emel Hanım Ege Üniversitesi'nin o dönemki rektörüyle konuşmuş. O da, yeni kurulması düşünülen Fen Fakültesi için gelsin bizimle çalışsın demiş. Tabii Türkiye'de düşünülen şeyler hemen olmuyor. Ben bir yıl bekledim. 1965 yılında T.C. Üniversiteler Kanunu'na göre doçentlik sınavını kazanarak Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü'ne kadrolu doçent olarak atandım. O bir yıl içinde bana öğrenci bursu verdiler. Ayda 75 liraydı ve o yıllarda da pek fazla bir para değildi."

Gündüz İkeda, 1966 yılının bahar semestrinde Hamburg Üniversitesi'nce davet edilir ve "Galois cebirleri" ve "Sayı cisimlerinin yerleşme problemi" adı altında dersler verir. 1967 yılında Türkiye'ye döndüğünde Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü'ne profesör olarak atanır. Aynı yıl "Teorik Matematik" kürsüsünü de kurar. O dönemde Cahit Arf, Orta Doğu Teknik Üniversitesi'ne geçmiştir ve ODTÜ'yü matematik alanında kuvvetlendirmek istegindedir.

"Cahit Bey, 1967 yılında iki kere Ege Üniversitesi'ne beni ziyarete gel-



Gündüz İkeda, oğulları Sinan ve İlhan'la birlikte, 1989

di. ODTÜ'de çeşitli olanaklarımız var, sen de ODTÜ'ye gel dedi. O günlerde ODTÜ, klasik üniversitelerden farklı olarak işliyordu; şimdiki Bilkent gibiydi. Kütüphanesine istediği dergiyi ve kitabı alıyordu. Ben peki dedim, ama Ege Üniversitesi benim gitmeme hemen peki demedi. O yüzden bir yıl ODTÜ'de Ege Üniversitesi'nden izin alarak misafir profesör olarak çalıştım."

1969 yılı, Ikeda'nın Alman matematikçi Neukirch ile tanışması açısından önemlidir. Almanya'nın Karaorman bölgesin-



Gündüz Ikeda, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde çalışma arkadaşı Ersan Akyıldız'la beraber, 1996

de bulunan Oberwolfach kentinde "Matematik Araştırma Merkezi"nde her yıl düzenlenen toplantılardan biri, o yıl ünlü Alman matematikçi Hasse tarafından organize edilmektedir ve "Sayılar Teorisi" ile ilgilidir. Cahit Arfa birlikte katıldığı bu toplantıda Ikeda, Neukirch ile tanışma fırsatı bulur. " O yıllarda Neukirch adlı bir matematikçi Bonn Üniversitesi'nde doktora tezini yeni bitirmişti. Çok güzel, çok ilginç bir tezdi ve açık bir problem içeriyordu. Oberwolfach'a gidince onunla tanıştık; bize tezinin bir kopya-

Prof. Dr. Gündüz Ikeda'nın Bilimsel Etkinlikleri

Mehpare Bilhan
Prof. Dr. ODTÜ, Matematik Bölümü

Profesör Gündüz Ikeda'nın matematik literatürüne katkıları, henüz doktora öğrencisi olduğu 1950 yılında başlamaktadır. Cebirin büyük isimlerinden Nakayama ile birlikte yayınladığı ilk makalesi Frobenius ve quasi-Frobenius cebirlerinin sınıflandırılması üzerindedir. Daha sonra yaptığı çalışmalarda bu sonuçları geliştirmiş ve yenilerini eklemiştir. 1952'de Kaplansky'nin bölümlü halkalarda komütatıf ile ilgili bir teoremini genelleştirmiş ve onun uygulaması olarak Herstein'in 1951'de yaptığı bir tahmini yan-basit halkalar için kanıtlamıştır. Bu arada Gaschütz'ün 1952'de grup halkaları için verdiği bir teoremi Frobenius cebirlerine genelleştirerek Temsil Teorisi literatürüne "Ikeda operatörü" adıyla kaynak olmuştur. 1953'de ikinci kohomoloji grupları sınıfı olan cebirlerin yapısını incelemiş ve bunu Hochschild'in 1945'te verdiği biçimden daha kullanışlı bir biçime getirerek doktora tezi olarak diğer altı çalışmasıyla birlikte sunmuştur. Bu parlak tezden sonra 1954-1955 yıllarında Nakayama ve Nakayama çevresinde bir cebir ekolü oluşturan Nagao, Yoshii, Eilenberg gibi cebircilerle birlikte seri halinde konuyu geliştiren makaleler yayınlamıştır.

Bu arada 1955 yılında Tokyo'da dünyanın en ünlü isimlerinin katıldığı bir Cebirsel Sayılar Sempozyumu yapılmış ve bu, Prof. Ikeda'nın geleceği üzerinde çok etkili olmuştur. O zamana kadar halkalar, modüller ve cebirler üzerinde çalışan ve 12 çalışma yayınlayan Profesör Gündüz Ikeda'nın ilgili Cebirsel Sayılar Teorsine kayması, Alexander von Humboldt Vakfının bursuyla 1957-1959 yılları arasında Hamburg'a giden Prof. Ikeda, burada 20. yüzyılın Sayılar Teorisine damgasını vurmuş olan Hasse'nin yanında bu teoride ve özellikle Galois genişlemelerinin yerleştirme problemi üzerinde çalışmaya başlamış ve 1960 yılında yayınladığı bir çalışması yerleştirme probleminde başvurulan önemli bir referans olmuştur.

1960 yılında, böyle bir çalışmadan sonra Türkiye'ye gelen Prof. Dr. Ikeda, Ege Üniversitesi'nde o zaman kurulması düşünülen Fen Fakültesi'nin açılışına kadar, aynı Üniversite'nin Tıp Fakültesinde 1963 yılına kadar istatistik uzmanı olarak çalışmıştır. 1964 yılında Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olan G. Ikeda, 1965 yılında Ege Üniversitesi Matematik Bölümünde doçentliğe ve 1967 yılında aynı bölümde profesörlüğe yükselmiş ve Teorik Matematik Kürsüsünü kurmuştur. Bu dönemde yayınladığı yedi çalışma ile hem halkalar ve cebirler, hem de cebirsel sayılar teorisine önemli katkıları paralel olarak sürdürmüştür. Özellikle Grunwald varlık teoremi (1963) ile yine yerleştirme probleminde önemli bir katkıda bulunmuştur.

1964'te Turan eşitsizliği olarak bilinen eşitsizliği Bernoulli polinomları ve Riemann zeta-fonksiyonu açısından incelemiş, 1966'da komütatıf olmayan halkalar üzerinde önemli bir çalışma yayınlamıştır. Ege Üniversitesi Matematik Bölümü'nde bulunduğu bu süre içerisinde, bugün matematikte aktif olarak çalışan çok sayıda doktora öğrencisi yetiştirmiştir. 1966 yılı bahar döneminde "Galois genişlemeleri ve sayı cisimlerinin yerleştirme problemi" konusunda dersler vermek üzere Hamburg Üniversitesi'ne davet edilmiştir.

1969 yılında ODTÜ Matematik Bölümü'ne profesör olarak gelmiştir. Hem halkalar ve komütatıf cebir, hem de cebirsel sayılar teorisinde aktif çalışmalarını paralel yürütmeye devam ederek, 1969-1977 döneminde çoğunluğu önde gelen dergilerde on üç makale yayınlamış, doktora öğrencileri yetiştirmiş, 1970-1973 yılları arasında ODTÜ Matematik Bölümü'nde kurulmuş olan ve TÜBİTAK tarafından desteklenen Pür Matematik Araştırma Ünitesinin başkanlığını yapmış, 1970-1971 ve 1972-1974 yılları arasında TÜBİTAK Temel Araştırma Grubu üyesi olarak çalışmıştır. Bu dönemdeki çalışmaları cebir ve sayılar teorisinin değişik alanlarına dağılmış kapsamlı çalışmalardır. Sayılar Teorisinde en önemli çalışması 1975-1977 ara-

sında yayınlanmış olan rasyonel sayı cismi O'nun mutlak Galois grubunun tamlığı üzerinde yapmış olduğu çalışmadır. Bu çalışması Sayılar Teorisine çok önemli bir katkıdır ve bunun üzerine konunun uzmanları olan Hasse, Neukirch, Geyer ve Frey'in katılımıyla 1975 yılında Silivri'de bir Sayılar Teorisi Sempozyumu yapılmış ve konu tartışılmıştır. Bu da Prof. Ikeda'nın Türk matematigine yaptığı çok değerli hizmet ve katkılarının en somut örneklerinden biridir.

1976-1978 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi'nde çalışmış ve dört doktora öğrencisi yetiştirmiştir. 1978 yılında tekrar ODTÜ'ye dönmüş ve 1979 yılında Cebir ve Sayılar Teorisine katkılarından dolayı TÜBİTAK Bilim Ödülü almıştır.

1985-1986 yılları arasında Yarmouk Üniversitesi'nde bulunduğu sırada komütatıf halkalar üzerinde yüksek mertebeli türevler üzerinde, 1990-1991 ve 1992-1993 yılları arasında Doğu Akdeniz Üniversitesi'nde tamlik bölgeleri ve Euclid bölgeleri üzerinde çalışmıştır.

Eylül 1993'te TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Matematik Bölümü'nde çalışmaya başlaması yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. Burada TÜBİTAK Diskret Matematik Ünitesini kurmuş, şifreleme ve kodlama teorisi üzerinde aktif bir çalışma başlatmıştır. Bu çalışmaların Teknolojiye yansımaları beklenmektedir. Türkiye Bilimler Akademisi üyesi olan Prof. Dr. Masatoshi Ikeda'nın yukarıda değinilen çalışmalarından da anlaşılacağı gibi, ülkemize geldiği 1960 yılından bugüne dek son derece aktif bilimsel hayatı ve özverili çalışmaları ile Türk matematigine ivme kazandırmış, çalışma grupları oluşturmuş, önder olmuş, matematikteki yenilikleri ve uygulamaları yakından izlemiş, çevresini yönlendirmiş ve aktif görevler almıştır.

Türk Matematikçileri adına, sevgili Hocamız Prof. Dr. Gündüz Ikeda'ya en içten teşekkürlerimizi ifade etmekten kıvanç duyuyorum.

sını verdi. Türkiye'ye döndükten sonra Neukirsch'in tezinde yer alan o problem üzerinde çalışmaya başladım. Neukirsch'in açık bıraktığı bu problemle ilgilenen matematikçilerin sayısı fazlaydı ve hepsi de ilk olarak görmek istiyordu. Uzun bir zaman geçtikten sonra bu problemi ilk olarak ben çözdüm."

Gündüz Ikeda 1969 yılında Ege Üniversitesi'nden ayrılarak ODTÜ'ye geçer. 1970-1973 yılları arasında ODTÜ Matematik Bölümü'nde kurulmuş olan ve TÜBİTAK tarafından desteklenen Pure Matematik Araştırma Ünitesi'nin başkanlığını yapar. Bunun yanında 1972-1974 yılları arasında TÜBİTAK Temel Araştırma Grubu üyesi olarak çalışır. 1971 yılında San Diego Eyalet Üniversitesi'nde misafir profesör olarak komutatif cebir ve Galois teorisi üzerine bir yıl dersler verir. Ikeda, 1976 Eylül ayında Hacettepe Üniversitesi Matematik Bölümü'ne geçer ve 1976-1978 yılları arasında buranın bölüm başkanlığı görevini yürütür. 1978 yılında ise yeniden ODTÜ'ye döner. Gündüz Ikeda, çocukluğundan beri sayılar teorisine karşı olan ilgisinin ödülünü 1979 yılında alır. Bu, TÜBİTAK Bilim Ödülü'dür ve Cebir ve Sayılar teorisi üzerindeki katkılarından dolayı ona verilmiştir. Gündüz Ikeda, 1984 yılı sonbahar semestri ile 1985-1986 yılları arasında Ürdün'e çağırılır ve Yarmouk Üniversitesi Matematik Bölümü'nde misafir profesör olarak çeşitli konularda lisans ve lisansüstü dersler verir. 1988 yılının Temmuz ayından Eylül ayına kadar Almanya'da, Oberwolfach'da bulunan Ikeda, Alexander von Humboldt Vakfı'nın verdiği bursla burada bulunan Matematik Araştırma Merkezi'nde araştırmalar yapar. 1992 yılında ODTÜ'den emekli oluncaya kadar çeşitli yabancı üniversitelerde dersler veren Ikeda, 1993 yılından beri de TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde çalışmalarını sürdürmektedir.

Masatoshi Gündüz Ikeda bilime bakışını ise şu şekilde ifade ediyor: "Bilim adamları oldukça dar bir konu üzerinde çalışıp, yazıyor ve böylece bilimin tamamı hakkında geniş görüş



Gündüz Ikeda, 1964 yılından beri evli olduğu eşi Emel Ikeda ile evlerinde, 1989.

açısına sahip olamıyor genelde. Mesela Japonya'da bir deyiş vardır: "Av peşinde koşan avcı dağı göremez." Bu bilhassa 20. yüzyıldaki matematik için geçerli. Matematik öylesine genişledi, öyle çok branş doğdu ki, matematikçiler matematik hakkında genel bir görüş sahibi olamıyor; hatta denilebilir ki kendi branşı dışındaki şeyi anlamıyor. Tabii bazı matematikçiler kendi branşlarına yakın şeyleri anlarlar. Ama genelde o kadar konsantre olmuşlar ki,

başka şeyleri anlamıyorlar ve anlamadıkları için onu küçümsüyorlar ya da bazen çok büyütüyorlar. Bilimler arasında bir iletişimsizlik oluyor. Bunun ortadan kalkması gerekiyor."

Gündüz Ikeda matematikçilerin tanımını da şöyle yapmaktadır: "İki grup matematikçi vardır: Birinci grupta somut problemler üzerinde metod geliştirip çözmeye çalışan matematikçiler yer alır. Bunları bir ordu'nun askerlerine benzetebiliriz. Bir de daha büyük işler yapan, teori geliştiren generaller vardır. Bir konuşmada Cahit Arf için 'O, ikinci sınıf matematikçilerdendir.' demiştim. Yanlış kelime kullandım tabii; sanki Cahit Arf ikinci sınıf matematikçidir demişim gibi anlaşıldı. Oysa ben Cahit Arf'ın teori geliştirenler arasında olduğunu söylemek istemişim. Ben bir matematikçi olarak daha ziyade asker sayılırım.

Somut problemler üzerinde çalışmaya alıştım. Ama bir savaş yalnızca generallerle kazanılmaz öyle değil mi?"

Evlü ve iki oğlu olan Gündüz Ikeda, boş vakitlerinde ise tarih ve arkeoloji üzerine kitaplar okuyor. Türkiye ve Türk matematiği O ve onun gibiler sayesinde bir köy olmaktan kurtulacaktır.

Bu hatıra hazırlanırken Gündüz Ikeda'nın oğlu M. Gündüz Ikeda ve oğlu Mehmet İkeda'nın katkıları olmuştur.

Gökhan Tok



Leasing yapılmaz!



Leasing yapılır...



Siz de işletmenize mouse çevikliğini, mouse hızını kazandırmak istiyorsanız; finansal sorunları dert etmeyin. Vakıf Leasing, her türlü iş ya da üretim aracının finansmanını sizin için sağlıyor. Vakıf Leasing'te seçeneğiniz çok: Konfeksiyon makineleri, hava ulaşım taşıtları, bilgisayar, otomobil... Kısacası, işletmenizi kurarken ya da büyütürken ihtiyaç duyabileceğiniz her türlü iş ya da üretim aracına, "leasing" yoluyla kolayca sahip olabilirsiniz. Ödeme koşulları mı? Ödeme koşullarını dert etmenize gerek yok. Çünkü Vakıf Leasing'te, ödeme koşullarını siz belirlersiniz. Nakit akışına göre, zorlanmadan, sıkıntıya düşmeden... Siz de Vakıf Leasing'e gelin, ihtiyacınız olan iş ya da üretim aracının kolayca sahibi olun.



Nasıl Başlamalı?

Birçok insan, amatör astronomiye başlamak için gereken tek şeyin bir teleskop olduğunu sanmaktadır. Bu tamamen yanlış bir düşüncedir. Gökyüzünü yeterince tanımadan, teleskobun size hiçbir yararı olmayacaktır. Birçok amatör astronom, teleskoba ihtiyaç duymadan, çıplak gözle ya da basit birer dürbünle gözlemlerini sürdürmektedir.

Gözlemlere başlamak için ihtiyacımız olan tek şey, basit bir yıldız haritasıdır. Başlangıçta bizim her ay verdiğimiz haritalar yeterli olacaktır. Haritanın kenarları, etrafınızı saran ufuk çizgisini simgeler. Haritanın üzerinde işaretlenmiş olan yıldızların büyüklükleri, parlaklıklarıyla doğru orantılıdır. Öncelikle, haritada işaretlenmiş olan parlak yıldızları gökyüzünde bulmaya çalışın. Gökyüzündeki parlak ve sönük yıldızlar arasındaki parlaklık farkı, harita üzerinde işaretlenmiş olduğundan çok daha fazladır. Eğer ışık kirliliğinden yeterince uzak bir yerde değilseniz, haritada işaretlenmiş sönük yıldızlar tamamen görünmez olurlar.

Parlak yıldızların oluşturduğu ve takımyıldız olarak adlandırılan şekiller, gökyüzünün bir anlamda engrafyasını oluştururlar. Vega, Capella, Arcturus ve Altair gibi çok parlak yıldızları tanıdıktan

sonra, yavaş yavaş takımyıldızları tanımaya başlayın. Takımyıldızları da tanıdıktan sonra, artık açık ya da küresel yıldız kümeleri, bulutsular gökadalara ve benzeri birçok gök cismini tanımanın da vakti gelmiş demektir.

M31 Andromeda Gökadası

Messier Kataloğu'nun 31. cismi olan Andromeda Gökadası, çıplak gözün görebildiği en uzak ve en büyük gök cisimidir. Bizim gökadamız Samanyolu'na çok benzeyen M31, 2,2 milyon ışık yılı uzaklıktadır ve yaklaşık 200 milyar yıldız içerir. Andromeda Gökadası'nın 2,2 milyon ışık yılı uzaklıkta olması, ondan kaynaklanan ışığı 2,2 milyon yıl sonra gördüğümüz anlamına geliyor.

M31 ile ilgili ilk kayıtlara İranlı bir astronom olan Al Sufi'nin 964 yılında yazdığı Sabir Yıldızlar Kitabı'nda rastlanmıştır. Kitapta "Küçük Bulut" olarak tanımlanan M31, bu tarihten sonra da pek çok gözlemcinin ilgisini çekmiştir. 1886 yılında bu bulutun içerisinde parlak bir yıldız gören astronomlar, bir yıldızın doğuşuna tanık olduklarını düşündüler. Ancak, kısa bir süre sonra bu yıldız sönükleşti ve tamamen gözden kayboldu. Bu, o zamana kadar Samanyolu dışında gözlenmiş ilk sü-



pernovaydı. O tarihte, süpernovanın ne olduğu bilinmiyordu. Bu nedenle, birdenbire parlayıp sonra yok olan bu cismin ne olduğunu anlayamayan astronomlar bir boşlukta kaldılar.

Kafalardaki soru işaretlerinin cevabını bulan kişi Edwin Hubble oldu. 1922 yılında, Mt. Wilson Gözlemevi'nde yeni yapılan 2,5 metre çaplı bir teleskopla çekilen fotoğrafları inceleyen Hubble, Andromeda Bulutsusu'nun bir gaz bulutu değil, yüz milyarlarca yıldızdan oluşan bir gökada olduğunu keşfetti.

Aynı Samanyolu gibi, spiral bir yapıda olan M31'i, duruş açısından dolayı, oval şekilde görmek-teyiz. Çıplak gözle ya da küçük bir dürbünle baktığımızda, göka-

danın ancak çok parlak olan çekirdeğini görebiliriz.

Andromeda Gökadası'nı yerleşim yerine yakın bir yerden gözlemek için bir dürbüne ihtiyacınız yerinden uzak bir yerden çıplak gözle de yapabilirsiniz, ancak küçük bir dürbün size çok daha fazlasını sunacaktır.

Yapacağınız gözlemlerde, M31'i bulmanızda, verdiğimiz harita size yardımcı olacaktır. Gözleminize, Kanatlı At (Pegasus) Takımyıldızı'ndaki büyük kareyi bularak başlayın. Kareyi oluşturan yıldızların en parlak, α Andromeda'yı bulduktan sonra, haritadaki okların doğrultusunda, yıldızları birer birer bularak ilerleyin. β Andromeda'ya ulaştıncaya dek bunu çıplak gözle yapın. β Andromeda'nın yerini çıplak gözle tespit ettikten sonra, dürbününüzü bu yıldız yöneltin ve yine oklar doğrultusunda μ Andromeda ve ν Andromeda'yı bulun. M31'i, ν Andromeda ile aynı görüş alanı içerisinde göreceksiniz.

M31 iki uydulu gök adaya sahip. Bunların ikisi de 8,1 kadir parlaklıktadır. M32 ve M105 olarak adlandırılan bu iki gökadayı gözleyebilmek için, bir teleskoba, en azından iyi bir dürbüne ihtiyacınız olacaktır.

Andromeda Gökadası dışında, bölgede gözleyebileceğiniz diğer bir gökada M33'tür. β Andromeda'dan, M31'e hemen hemen aynı mesafede ancak zıt yönde yer alan M33, 5,7 kadir parlaklıkta, yani bir dürbünle rahatlıkla gözleyebileceğiniz kadar parlak.

M31'i bulmak için izleyebileceğiniz diğer bir yöntem ise "W" şeklindeki Kraliçe (Cassiopeia) Takımyıldızı ile büyük karenin arasındaki bölgenin çıplak gözle ya da dürbünle taranması olabilir.





4 Ekim sabahı Regulus-Venüs yaklaşması



29 Ekim sabahı Regulus-Mars yaklaşması

Ekim Ayının Gök Olayları

3 Ekim sabahı, Merkür ile Güneş arasındaki uzakımı maksimuma ulaşıyor. Merkür, Güneş doğmadan önce gözlemlenebilir.

4 Ekim sabahı, Aslan Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı olan Regulus ve Venüs birbirlerine 0,1 derece kadar yaklaşacaklar. Bu ölçüde bir yaklaşma pek sık görülmediği için, kaçırılmaması gereken bir fırsat.

8 Ekim sabahı Ay ve Venüs, birbirlerine 6 derece kadar yaklaşacaklar.

12 Ekim'de kısmi Güneş tutulması gerçekleşecek. Bu tutulma ülkemizden de gözlemlenebilecek. Tutulma, akşam saat 17⁰⁰'da başlayacak ve 19⁰⁰'a kadar sürecek.

18 Ekim akşamı saat 22⁰⁰'da Ay-Jüpiter yaklaşması olacak. Bu sırada, Ay ve Jüpiter birbirlerine 5 derece kadar yaklaşacaklar.

21 Ekim'de Orion'da meteor yağmuru maksimumuna ulaşacak. Meteor yağmuru sırasında, saatte ortalama 20 meteor gözlemlenebilecek.

24 Ekim sabahı Ay ve Satürn, birbirlerine 5 derece kadar yaklaşacaklar.

29 Ekim sabahı, Mars, Regulus'un 1,1 derece yakınından geçecek. Aynı sabah, Ay, Boğa Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı olan Aldebaran'ı örtenecek. Ancak, örtme saat 11⁰⁰ sularında gerçekleşeceği için gözlenemeyecek. Hava aydınlanmadan önce bu yaklaşma gözlemlenebilir.

Gezegenler

Jüpiter: Jüpiter, Ekim ayı boyunca Yay Takımyıldızı'ndaki yerini koruyor. Ekim ayında, parlaklığı biraz azalarak -2,6 kadir oluyor. Güneş battıktan sonra, Yay Takımyıldızı yeterince yükselmiş olduğundan Jüpiter, güneybatı ufku üzerinde gözlemlenebilir. Gezegen, 22⁰⁰ sularında batıyor.

Satürn: Balık Takımyıldızı'nda yer alan gezegen 0,6 kadir parlaklıkta. Satürn, ayın başlarında saat 18⁰⁰ sularında doğarken, ayın sonunda 16⁰⁰

sularında doğuyor. Satürn'ü gece boyunca gözlemek mümkün.

Venüs: Venüs, doğu ufku üzerinde sabahları, Güneş doğmadan yaklaşık iki saat önce doğuyor ve parlaklığı -4 kadir civarında. Gezegen, ay boyunca, sabahları rahatlıkla gözlemlenebilecek.

Mars: Ay boyunca, sabahları doğu ufkundan yükselecek olan gezegeni saat 2⁰⁰'dan sonra gözleyebilirsiniz. Ayın başlarında Yengeç Takımyıldızı'nda bulunan

Mars, ayın ortalarından itibaren Aslan Takımyıldızı'nda yer alacak.

Mars ay boyunca, 1,4 kadir parlaklıkta olacak.

Merkür: Ayın başlarında Güneş ile olan açısal uzaklığını artıran Merkür, Güneş battıktan yaklaşık bir saat önce doğuyor. Parlaklığı 0,7 kadir olacak gezegeni gözlemek biraz dikkat gerektiriyor. Ayın ortalarından itibaren, Güneş'e çok yaklaşacağı için gezegeni gözlemek zorlaşacak. Güneş'e yakın konumda olmasından dolayı, Merkür'ü gözleyebilmek için açık arazide olmanız gerekiyor.

Uranüs: Oğlak Takımyıldızı'nda yer alan ve 5,7 kadir parlaklıkta olan gezegeni çıplak gözle gözleyebilmek için çok temiz bir havada ve şehir ışıklarından uzak bir yerde gözlem yapmalısınız.

Ay: 4 Ekim'de son dördün, 12 Ekim'de yeniay, 19 Ekim'de ilk dördün, 26 Ekim'de dolunay evrelerinde olacak.

Hale-Bopp

Kuyrukluyıldızı

Hale Bopp Kuyrukluyıldızı Ekim ayı boyunca Yılanı Takımyıldızı'nda yer alıyor. Ayın başlarında 5,5 kadir parlaklıkta olan Hale-Bopp, ay sonunda biraz daha parlaklaşarak 5 kadir'e ulaşacak.

Bir dürbün ya da küçük bir teleskop, kuyrukluyıldızı gözleyebilmeniz için yeterli olacaktır. Gökyüzünün yeterince karanlık olduğu bir bölgeye giderseniz, Hale-Bopp'u çıplak gözle görmeyi de deneyebilirsiniz. Yılanı Takımyıldızı ayın başlarında 23⁰⁰ sularında, sonlarında ise 21⁰⁰ sularında battığı için, gözlem saatlerinizi buna göre ayarlamaya dikkat etmelisiniz.



15 Ekim 1996 Saat 22⁰⁰'de gökyüzünün genel görünüşü



Kelaynakların Meçhul Ölümü

Dünyanın en ender kuşlarından kelaynakların kuzeydeki popülasyonunu bir haftada yüzde 17 düşü. Geçtiğimiz Mayıs ayında Fas'ta bannan kelaynaklardan 38'i meçhul bir sebepten öldü. Bu bölgedeki kelaynakların sayısı "yerel gen havuzu" için zaten alt sınırdı olduğu için bu ölümler bir felaket demek. Kelaynaklar Fas'ta oldukça kritik bir popülasyonla varlıklarını sürdürüyorlar. Kuşlar iki bölgede gruplanmışlar; bir grup Sous-Massa Milli Parkı sınırları içinde, diğeri bu parkın 100 kilometre kuzeyinde yer alan bir bölgede bannıyor. Bu iki bölgedeki popülasyon da 20 yıldır kararlı durmadı. Ancak, 10 Mayıs'ta, bölgedeki balıkçılar kelaynak cesetleri bulduklarını bildirmişler. Can çekişen veya hastalık belirtileri gösteren bir kuşa rastlanmadığı için, ölüme bir virüs veya bakterinin değil, zehirli bir maddenin yolaçtığı düşünüyor. Bulunan kuşlardan bazılarının öldükleri ana kadar yakaladıkları böcekler ve kertenkelelerle beslenmeye devam ettikleri anlaşılmış. Bu da, kuşların ölümüne kadar kendilerini iyi hissettiklerini gösteriyor.

Ölen kuşlardan 11'i, bir su birikintisinin başında bulunmuş. Araştırmacılar bu birikintideki suyun zehirli maddeler içerdiğinden şüphe etmişler. Türkiye'deki kelaynak popülasyonunun yarısı 1989'da DDT ve DDE türü böcek ilaçları yüzünden ölmüş. Oysa, Fas'taki beslenme bölgesinde bu türden zehirler kullanılmadığı gibi, şüphe çeken su birikintisini ziyaret eden martıların başına hiçbir şey gelmemiş. Yetkililer kasıtlı zehirlenmeden de şüphe duymuyor. Bazı yerel balıkçılar, kuşların bannadığı yamaçlara kulübe kurma şikayetiyle de, halkın büyük kısmı kuşların korunmasını gerektiğine inanıyor. Üstelik, 80 kilometrelik bir sahil seridine yayılmış kelaynakların zehirlenmek kolay değil. Kelaynakların neden öldükleri şimdilik bir sır.

Uzay Araçlarında Yeni Nesil

NASA, uzay mekiklerinden sonraki kuşak uzay araçlarının ilk örneğini, yarım ölçekte de olsa nihayet üretiyor. Üretilen araç X-33, NASA'nın gelecekteki uzay teknolojilerine dair beklentilerinin tümünü karşılayacak gibi görünüyor. Mürettebatsız bir araç olarak tasarlanan X-33 80 kilometre yüksekliğe uçacak ve ses hızının 15 katı kadar büyük hızlara çıkacak. Mart 1999'dan itibaren en az 15 deneme uçuşu yapılması planlanıyor. Deneme uçuşları 9 ay sürecek. Eğer denemeler başarılı olursa, sonraki aşama, tam ölçekli tek aşamalı yürüme aracı (SSO) üretilicek.

SSO roketlerinin kendi ağırlıklarının 9 katı yakıt taşımaları gerektiğinden, aracın ağırlığının olabildiğince düşük tutulması gerekiyor. Bu yüzden, X-33, uzay mekiklerinde olduğu gibi alüminyumdan değil, grafit temelli kompozit malzemelerden üretilicek. Aracın genel olarak bir ok ucu görünümünde olması ve iki küçük kanatçıya sahip olması bekleniyor. Fazladan ağırlık yaratacak kanatlara gereksinim yok. Sade üçgeni yapı, ısı yalıtımı için, mekikte olduğu gibi seramik kaplı bir yere, ısı panelleri kullanılabilecek.



Mekikğin seramik kalıplarının uçuş aralarında elden geçirilmesi gerekiyor. NASA, her uçuştan sonra, mekiklerin yalıtım katmanlarını kontrol etmek ve olası kusurları ortadan kaldırmak için işe 17 000 saat ayırıyor. X-33'ün ısı panelleri tıcanıyundan veya uçakların motor çıkışlarında kullanılan diğer metal ve süperalaşımlardan üretilicek.

X-33'le birlikte gelecek olan belki de en önemli yenilik, araçların bütünüyle bilgisayar kontrolüyle uçacak ve incek oluşları. Uzay mekikleri, geri dönüşte pilot tarafından kontrol ediliyor. X-33'ler kendi kendilerine incekleri için, bir sonraki mürettebatı versiyonun mürettebatı pilot değil yolculardan oluşacak. Bazı hedefler ise, geçmişin hayallerini çağrıştırıyor. NASA, yürümeğe gönderdiği uyduların bir kilogramını 1000 dolara getirmeyi



planlıyor. 1973'te uzay mekiklerinin bu işi 650 dolara yapacağı umuluyordu. Bugünkü bedel ise 10.000 dolar.

İtfaiye Suyu Keşfediyor

Ozon tabakasının zararsız bir yangın söndürücü bulmak için yıllardır sarfedilen çabalar sonucunda uygun bir madde bulundu. Norveç Yangın Araştırmaları Laboratuvarı'nda gerçekleştirilen sayısız deneyden sonra, ince zerrecikli bir su demetinin, yangın söndürücülerde yaygın olarak kullanılan, ozon tabakasına zararlı gazlar, 'halonların' yerini alabilecek kusursuz bir yangın söndürücü olduğu ortaya çıkarıldı. Ozon tabakasının korunmasını öngören Montreal Sözleşmesi'ne imza atan ülkeler, 1994 yılından beridir

yangın söndürücüler için halon gazları üretmiyor. Yine de eski stoklar kullanımda ve yenisinin üretimine getirilen yasak, 2010 yılına kadar gelişmekte olan ülkeleri kapsıyacak.

Halonlar, karbon, florin ve brominden oluşan bileşikler. Bromin oksijenle birleşmeye yüksek eğilim gösteren bir madde. Bu etki, ateşin boğularak sönmelerini sağlıyor. Bununla birlikte, stratosfere ulaşan bromin, ozon tabakasındaki oksijen atomlarıyla da birleşiyor ve ozon tabakasına CFC gazlarının içerdiği klorinden kat kat yüksek zarar veriyor. Norveçli araştırmacılar sis kadar ince bir biçimde püskürtülen suyun çoğu yangın tipinde, halonlar kadar etkin bir yangın söndürme maddesi görevi gördüğü

Bukalemun Arabalar

Yaygın beğeni, kırmızı arabaların çok daha fazla albeniye sahip olduğunu söylüyor. Peki, ya renk değiştirebilen bir arabaya ne dersiniz?... Kimyagerler, doğayı taklit ederek, ışık girişimi aracılığıyla renk değiştirebilen araba boyalarını üretmeyi başardı. Kelebeklerin gözâli renklere, kanatlarındaki olağanüstü ince katmanlar sayesinde ortaya çıkıyor. Kanatların üzerine ışık düştüğünde, yansıtıcı katmanın alt yüzeyi, ışığı, üst yüzeye göre -çok zayıf da olsa- farklı bir açıyla yansıtıyor. Yayılan ışınların girişimiyle, farklı dalgaboylarında, pırlıtlı renklere sahip yansımalar oluşuyor. Bu türden kaplamaların yapay nesnelerde kullanımı şu ana değin küçük boyutlardaki ürünlerle sınırlı kalmıştı. Bugünlerde, çe-

şitli otomotiv şirketleri, aynı ilkeyi kullanarak araba boyası üretimine girişti. Nissan ve Tokyo Teknoloji Enstitüsü'nden araştırmacılar, kelepke kanatlarından tanıdığımız yanardönerli mavimsi araba boyalarını taşımayı başardılar.

Mercedes Benz, bakış açısına göre renk değiştiren boyayla boyanmış modellerini Avrupa'da piyasaya sürdü. Ford da, sınırlı sayıda 1996 model Mustang modelini, bakış açısına göre yeşil, mor veya kehribar sarısı algılanabilen bir boyayla sunuyor. Bu modellerin fiyatı biraz tuzlu. Söz gelimi Mercedes, bu türden boyaya sahip araçlar için fazladan 10.000 Alman markı talep ediyor. Gerekçe, boyama işleminin vakumlu ortamda gerçekleştirilen pahalı ve zahmetli bir yöntem içermesi.



nü ortaya koymuşlar. Deneylerde, bir metre karelik bir alanda yanan dizel yakıtını söndürmek için 7 litre su yeterli olmuş ve tüm işlem 10 saniye sürmüştü. Su spreyindeki zerrecikler için hesaplanan optimum çap 0,1 ile 0,3 milimetre arasında. Zerrecikler buharlaştıklarında, eski hacimlerinin 1700 katına ulaşarak oksijeni ortadan kaldırıyorlar. Bu yöntemin halonlardan daha iyi sonuç vermediği tek yangın tipi, yeterince ısı yaymayan elektrikli aletlerdeki kontakların yol açtığı küçük sorunlar. Bu gibi vakalarda su spreyi yeterince ısınamadığından hemen buharlaşmıyor. Su spreyi kullanan yangın söndürücülere yönelenler arasında İngiliz ve Norveç petrol firmalarıyla Amerikan donanması da var. Yine de yangın söndürücü üreten kimya fabrikaları hala halonlara alternatif diğer sentetik maddelerle uğraşıyorlar. Sebebi basit: kimse birkaç litre su satarak iyi para kazanamaz.

Pekin Adamı Yaşlandı

Ölümünden ancak yüzbinlerce yıl sonra ünlenen Pekin Adamı'nın önceleri hesaplanandan 100 000 yıl daha yaşlı olduğu ortaya çıkarıldı. *Homo erectus* türünün Çinli üyelerinden Pekin Adamı, modern evrim kuramı açısından anahtar rol oynuyor. 70 yıl kadar önce Beijing bölgesindeki bir mağarada keşfedilen Pekin Adamı 200 000 ile 300 000 yıl öncesi arasında belirsiz bir yıla tarihlendirilmişti. Güney Kaliforniya Üniversitesi'nden bir araştırmacı, Lung Ku, çok dala duyarlı tarihlendirme yöntemleri kullanarak Pekin Adamı'nı yeniden inceledi.

Ku, Pekin Adamı'nın etrafında bulunan hayvan kemiklerini incelemek yerine, fosilin bulunduğu kireçtaşı katmanına ait örnekleri analiz etti ve örneklerde bulunan uranyum ve toryum izotoplarını kütle spektrometresi yöntemiyle ölçtü. Bu izotoplar, fosilleşmiş kemiklerin üzerinde su erozyonu yüzünden tutunmıyorsa da, kireçtaşı kristallerinin arasında bugüne kadar kaybolmadan gelebiliyor. Antropologlar, Pekin Adamı'nın modern *Homo sapiens* türünün ürettiği *Homo erectus* türünün son örneklerinden olduğunu inanıyorlar. Bu noktadaki önemli soru, Pekin Adamı'nın ilk *H. sapiens* örnekleriyle aynı zaman dilimini paylaşmış mıydı, yoksa *H. sapiens*'in bu türden evrimleştiği savı zavtılıyor.



Jüpiter'in Yeni Yüzü

Galileo uzay aracı iki yıllık Jüpiter seferinde veriler göndermeye devam ediyor. Geçtiğimiz Ağustos ayının favorileri Jüpiter'in uydularıydı. NASA, Jüpiter'in 17 uydusundan üçüne ait çarpıcı fotoğraflar yayınladı. Fotoğraflar, Jüpiter'in uydularından Europa'nın yaşam izleri sürmek için Mars'tan çok daha elverişli olduğunu ortaya koydu. Europa'nın buzlarla kaplı yüzeyindeki çatlaklar, buz kalıplarının kayarak hareket edebildiklerini gösteriyor. Bu da, dıştaki buz katmanının altında su veya daha sıcak bir buz katmanı olduğu varsayımını doğruluyor. Dolayısıyla, Europa'da, yaşam türlerini destekleyecek koşullar olabileceği varsayımını...

Eğer Europa bir buz topuysa, Jüpiter'in diğer uydularından Io bir

ateş küresi. Galileo'un gönderdiği fotoğraflardan birinde, 17 yıl önce Voyager oradan geçerken aktif olmayan bir gayzer püskürür halde görünüyordu. 70 kilometrenin üzerine püsküren Ra Patera dağının nefesi büyük olasılıkla kükürt dioksitten oluşuyor. Bunun bir kısmı gaz halinde, bir kısmı kar benzeri donmuş zerrecikler halinde olmalı. Galileo fotoğrafları, 20 000 kilometrekareden geniş bir alanın, Ra Pateranın püskürttüğü kütle kaplı olduğunu gösteriyor. Bilim adamları, Io'da, Jüpiter ve diğer uydularının yol açtığı yoğun bir yer hareketliliği olduğunu varsayıyorlar. Dünya'daki geydeleri andıran bu katı madde hareketliliği uydunun sürtünme yoluyla kendi kendini çok yüksek sıcaklıklara ısıtmasına sebep oluyor olmalı. Ganymede de ilginç bir sürprize yol

açtı. Ancak sürpriz fotoğraflarda gözlenemiyor. Galileoyla birlikte gönderilen manyetometreler, uydunun çevresinde manyetik alan olduğunu ortaya koydu. Bu beklenen bir durum değildi; çünkü sadece gezegenlerin manyetik alanlarının olduğu düşünülüyordu. Şimdilik Ganymede'nin neden bu kaideye uymadığı açıklanamadı. Galileo önümüzdeki bir buçuk yıl boyunca Jüpiter çevresinde dolanmaya ve Europa'ya ait yüksek çözünürlükte görüntüler iletmeye devam edecek. Araştırmacılar özellikle buz kabağın üzerinde göktaşlarının bıraktığı kraterlerin peşindeler. Io'dan beklentileri ise yoğun volkanik etkinlikler gözlemlemek. Bunun, Dünya'nın gençliğinde olup bitenlere de ışık tutacağı düşünülüyor.

Son araştırmalarda, Ku'nun analizleri, Pekin Adamı'nın 400 000 yıldan daha genç olmadığını ortaya koyuşu. *H. sapiens*'in *H. erectus*'tan türemiş olduğu savını destekler nitelikte.

Sayısal Parmak İzi

Sadece parmağınızdı dokundurarak evinizin kapısını açtığınız, bankadan para çektiğinizi hatta alışverişe çıktığınızı düşündüğünüz bir. Bunlar, bilimkurgu filmlerinden epey aşına olduğumuz türden sahneler. Ama, artık parmak iziyle kimlik algılayan otomatların yaygınlaşmasının zamanı geldi. Kimliğin sayısallaştırılmış parmak izi formunda saklanması ve kontrolü, alışıldık yöntemlerden çok daha etkin sonuçlar verebilir. Şimdiden, Amerika Birleşik Devletleri'nin çoğu eyaletinde, sosyal güvenlik kuruluşlarında kimlik sayısallaştırılmış parmak iziyle belirleniyor.



Aynı parmak izine sahip iki insana rastlanması olasılığı, kuramsal olarak bir milyarda birden düşük. Yapılan araştırmalarda, bilgisayar sistemlerinin parmak izinin sahibini doğru teşhis etmede yüzde yüze yakın başarı sergiledikleri gözlemlenmiş. Şu ana değin karşılaşılan tek sorun, parmak izinin doğru sahibinin bilgisayara geri çevirildiği birkaç ender vaka. Bu sorunun en fazla yüzde üçlük bir sıklıkla ortaya çıkabileceği hesaplanmış. Yani, önümüzdeki yıllarda evinizin kapısını parmağınızı dokundurarak açma olasılığınız gerçekten yüksek.

Geçmişin Ayak İzleri

Yaklaşık 3,6 milyon yıl önce, 3 homonin Doğu Afrika'nın tozlu düzlüklerinde yürüyordu. Bugüne kemikleri bile ulaşmayan bu ilkel insanlardan geriye yürüdükleri zeminde bıraktıkları ayak izleri kaldı. Kuzey Tanzanya'nın Laetoli bölgesindeki volkanik kül katmanları arasındaki bu ayak izleri ve kemik parçacıkları, ilkel insanlardan bugüne ulaşan en eski kalıntılar.

Ayak izleri, aramızdan herhangi birinin bırakabileceğinden çok farklı değillerse de, 3,6 milyon yaşında olduklarını düşünmek insanın tüylerini ürpertiyor.

Paleontolog Mary Leakey'in ekibi, izleri ilk olarak 1978 yılında bulmuş. Bu, insanların, beyinleri gelişip alet kullanmaya başlamışlarından çok önce iki ayaklarının üstünde yürümeye başlamış olduklarını delili kabul edilmişti. Ayak izleri, 3,6 milyon yıl sonra karşılaşılan dış etmenlerden korunmaları amacıyla 17 yıl önce yeniden gömülmüşlerdi. Ancak zaman geçtikçe, ayak izlerinin ağaç kökleri ve erozyon gibi etmenlerin tehdidi altında olduğu anlaşıldı. Bunun üzerine bir koruma enstitüsü, Tanzanya hükümeti ve Masai kabilesi dini lideri, halkının izlerin önemini kavradığını açıklıyor. Masai'ler, izleri kendi kültürel minaslarının bir parçası olarak kabul etmişler bile. Yöredeki yerliler, ayak izlerinin ilk insanlara ait olduğunu öğrenince, izleri kendi köylerinin mülkü saymak için birbirleriyle yarışa bile girişmişler. Şu anda izler onarılıyor ve fotoğraflanıyor. İzlerin tamamı onarılınca, üstleri koruyucu bir kumaş toprak ve kayalarla kapatılıp, gelecek nesiller için güvenceye alınacaklar. Atalarının ayak izleri tüm insanlık için çok önemli bir simge kabul ediliyor.



Bilim ve Teknoloji Tarihinden
İlhami Buğdaycı

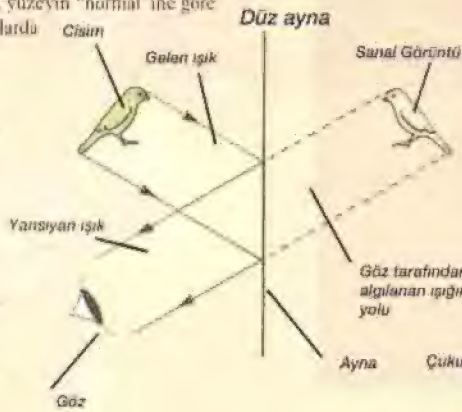
Işığın Yansımaları

İlk Ayna

Şekilde M.Ö. 1300'lü yıllarda yapılmış bir Mısır Bronz aynası görülmüyor. Ayna olarak kullanılan bronz, iyi bir yansıtıcı olması için iyice parlatılmıştır. Bu aynaların yerini cam aynaların alması M.S. 1300'lü yıllara rastlar. O zaman kullanılan cam aynalar da, günümüzdeki aynalar gibi, ışığı yansıtan çok ince bir metal tabaka ile kaplanmıştı.

Yansımalar ve Görüntüler

Yansıma olayında "gelen" ve "yansıyan" olmak üzere iki ışın söz konusudur. Yansıma yasası, yüzeyin "normal"ine göre karşıt yönlerde olan ve eşit açılarda yansıyan bu iki ışın üzerine kurulmuştur. Bir cismin aynada görülmesi, gözün bu cismin aynadan yansıyan ışık ışınlarını görmesidir. Aneak beyin, ışık ışınlarının göze düz bir hat halinde geldiğini farzederek ve ışığı aynanın arkasından geliyormuş gibi algılar. Gerçekte aynanın arkasında ışık üreten böyle bir "sanal" görüntü yoktur. Işık üreten görüntü olarak adlandırılır ve bir ekran üzerine düşürülebilir; ancak sanal görüntü için böyle bir şey söz konusu değildir.



Çukur aynalar cisimlere çok yakın olmadıkça sürece onların olduğundan küçük ve ters görüntülerini sağlarlar.



Hayaletimsi Görüntüler

Belli açılardan bakıldığında camın kendisi de ayna gibi davranabilir. Bu, eskiden sahnede "hayalet" yaratmak için kullanılırdı. Aslında bu hayalet, sahnenin altında bulunan gerçek bir aktördür. Hayalet şeklinde giyilmiş aktörden gelen yansıtılmış ışık, belli bir açıyla seyircinin başına yansıtılmış eama düşürülüyordu ve böylece seyirciler camı değil hayaleti görüyorlardı.



Suda Aksetme

Durgun su yüzeyi ayna gibidir. Bir Yunan söylencesine göre, Narcissus isimli bir genç, havuzda kendi görüntüsünü görüp aşık olmuş ve havuzdaki yansımasını yakalamaya çalışınca da düşüp boğulmuştur.

Eğri ve Düz Yüzeyler

Bir aynada görülen yansımanın türü, aynanın şekline ve cisimden ne kadar uzak olduğuna bağlıdır. Aşağıda: Düz, çukur ve tümsek yüzeylerden yansımalar görülmüyor.

Çukur Aynalar

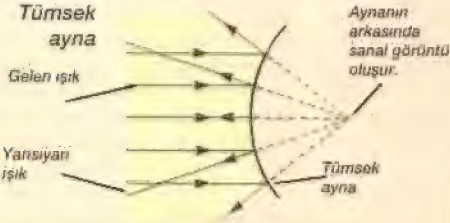
Paralel ışık ışınları, çukur bir aynaya çarptıklarında bir noktada birleşecek şekilde yansıtılırlar. Çukur aynadaki görüntü, ışığın geldiği cismin aynadan uzaklığına bağlıdır. Eğer gözümüzle bir kaşığa çok yakından bakarsak, gözün düz ve bükülmüş bir görüntüsünü görürüz. Kaşık uzağa hareket ettirildiğinde ise, bükün yüzümüzün daha küçük ve tepeklak görüntüsü ortaya çıkar.



Elma çukur tabakaya çok yakın olduğundan büyük ve dik bir görüntü oluşur.

Tümsek Aynalar

Tümsek bir ayna dışı doğru büküktür ve paralel ışık ışınları böyle bir aynaya çarptıklarında dışı doğru dağılınarak şekilde yansır. Bir tümsek aynaya bakıldığında, ışık ışınları aynanın arkasında bir noktadan geliyormuş gibi algılanır ve aynada küçük dikey bir sanal görüntü görülür. Tümsek aynalar görüntüyü geniş bir alana yayarlar ve bu özelliklerinden dolayı genellikle arabalarda kullanılırlar. Tümsek aynalar bütün nesneleri küçük gösterdikleri için, sürücüler bu cisimleri gördüklerinden daha yakında görürler.



Tümsek bardak

Geniş bir alanda bütün cisimlerin tepetaklak görüntüleri oluşur.

Silindirik ayna görüntüyü mükemmel yansıtır.

Değişen Şekil

Şekildeki kelebek resmi, tuhaf ve şekli bozulmuş görüntüyü. Fakat bu resim silindirik bir aynadan yansıtılırsa kelebek mükemmel bir şekilde görülecektir. Bu gibi resimler, 18. ve 19. yüzyılda popüler olan "Anamorfik" oyuncaklardı. Anamorfik ressamlar da kağıtan çok aynaya bakarak çalışırlardı.

Anamorfik kelebek, 1870

Tümsek-Çukur tabak

Kesilmiş elmas



Geri Sekme

Bir elmas kesici, üzerine düşen ışığın çok büyük kısmını yansıtacak şekilde dizayn edilmiştir. Işğın bir kısmı, elmasın dışına bulunan üst yüzeyden, diğer kısmı ise içindeki alt yüzeyden yansır. Bu, elmasın neden önünden bakıldığında parlak, arkadan bakıldığında ise sönük görüldüğünü açıklamaktadır.

Gözlemci buradan bakar.

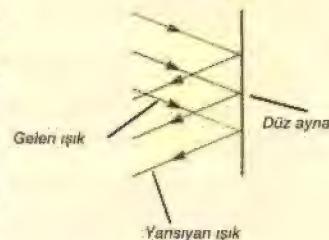
45°'ye ayarlanan düz ayna yan taraftan görmeyi sağlar.

Radyatör kafesi

Bozulmuş görüntüler bu yüzeydeki girinti çıkıntılar nedeniyle oluşur.

Düz Aynalar

Düz ayna, cisimlerin şeklini hiç bozmadan yansıtır fakat görünür; önü arkaya, solu da sağa çevrilmiş olarak görülür. Bu nedenle, ambulansların yazıları sürücülerin dikiz aynalarından düz okumaları için ters olarak yazılırlar.



Yandan Görme

Şekildeki "periscoposcope" ya da bir başka deyişle "kıskaç cam" 1870'de yapılmıştır. Kullanıcı ileriye bakıyormuş gibi dizayn edilmiş de, içinde bulunan düz ayna sayesinde yan taraflarda bulunan cisimler görülür. Bu alet, tiyatrodan, oyundan çok yakın çevresindekilerle ilgilenenlere kullanılmaktaydı.

Tabağın düz kısmı; herhangi bir cismin görüntüsünü bozmadan yansıtan bir düz aynadır.

Beyefendi, Asker ve Matematikçi Descartes

Daha çok, filozof yönüyle tanınan, ama aynı zamanda matematik tarihinin de en büyük isimlerinden biri olan Descartes, bundan tam dört yüz yıl önce, 1596'da doğmuş. Gerek felsefe, gerekse matematik üzerine yazdığı eserler, bu bilimlerin gelişimine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur ve bugün de etkilerini sürdürmektedir.

Descartes denince herkesin aklına ilk önce çokça bilinen, Me-tot Üzerine Konuşma (Discours de la Méthode) adlı kitabı gelir. Ama Descartes'ın, dünya bilim tarihinde, en az bu kitap kadar önem taşıyan bir başka önemli eseri daha vardır: Geometri (La Géométrie). Bu kitapla birlikte Descartes için, bugün şu sözler söylenir: "Descartes geometriyi gözden geçirip, değişiklikler yapmamış, geometriyi yaratmıştır".

Gerçekten de, bugün, bizim analitik geometri adı ile kullandığımız sistemin ilk düşüncesi Descartes'a aittir. Descartes, cebiri, geometriye uygulayarak, bir çıkış açmış ve verdiği yeni tanımların uygulanabilirliği sayesinde, kısa sürede bilimin birçok dalında kolaylıklar sağlanmıştır. Descartes'ın geometrisinde ana düşünce şudur: Düzlemde birbirini dik kesen iki sabit doğrunun var olduğunu kabul ediyoruz. Düzlemimizi, bir şehir, sabit doğrulardan birini bir şehri kuzeyden güneye kateden uzun ve düz bir yol; diğerini de şehri doğudan batıya kateden yine düz ve uzun; ama aynı zamanda diğer yolu dik kesen bir başka yol olarak düşünelim. Bu iki yol, şehri dört bölgeye ayırır. Sıra şimdi şehirteki her evin adresini belirle-mekte: Artık, sadece iki sayı ve evin bulunduğu bölge verilirse bu evin nerede olduğunu söyleyebiliriz: Bir evin kuzey-güney yolundan uzaklığı ilk sayımız, doğu-batı yolundan uzaklığı da ikinci sayımız olsun. Şimdi biri gelip de size adres diye iki sayı söylerse, hemen ona aradığı yerin nerede olduğunu söyleyebilirsiniz. İşte Descartes da böyle bir yöntemle, düzlemi kolayca anlaşılabilir bir duruma getiriyor.

Aşağıda, Descartes'ın La Géométrie (1637) adlı kitabından bir ahnı vardır. Eserin yazıldığı yıllar-



R. Descartes (1596-1650)

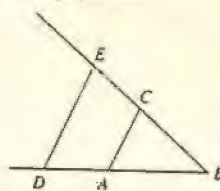
da, matematik dili yeterince gelişmemiş olduğundan, matematik yazıları oldukça uzun ve karmaşık cümleler içeriyordu. Okuyacağınız yazıda da, böyle zor anlaşılın ifadelerle karşılaşabilirsiniz.

La Géométrie'den

Her geometri problemi, öyle terimlere indirgenebilir ki, kimi doğru parçalarının uzunluklarının bilinmesi problemin çözülmesi için yeterlidir.

Nasıl aritmetikte toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve kök alma gibi işlemler varsa, geometride de istenen doğru parçalarını bulmak için, başka doğru parçaları toplanmalı ya da çıkarılmalı; ya da bir doğru parçasını birim olarak tanımlayarak uzunluğu herhangi iki doğru parçasının uzunluklarının çarpımına ya da bölümüne eşit olan bir doğru parçası çizilebilir.

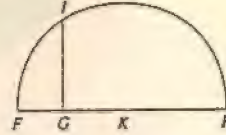
Örnek olarak AB birim olsun ve BD ile BC nin çarpımı istensin. Sadece A ile C yi birleştirmem ve CA ya paralel olarak DE yi çizmem yeterlidir. Buna göre BE , BD ile BC nin çarpımıdır.



BE yi, BD ye bölmek gerekirse, E ile D yi birleştirir ve AC yi DE ye paralel olarak çizerim. Buna göre BC bölme işleminin sonucu olur.

GE nin kare kökü istenirse, GH ye aynı doğrultuda bir birimlik FG uzunluğunu eklerim. Daha

sonra FH nin orta noktasına K derim ve K merkezli FH çaplı çemberi çizerim, G den FH ye dik çikarsam ve bu dikmenin çemberi kestiği noktalardan birine I dersem, GI istenen kare kök olur. Şu anda burada, köp kök, ya da diğer köklerden bahsetmiyorum, çünkü ilerde onlardan daha ayrıntılı bir şekilde bahsedeceğim.



Genellikle, doğru parçalarını kağıda çizmek yerine, her birini tek bir harfle göstermek yeterlidir. Yani, BD ile GH doğru parçalarını toplamak için, doğru parçalarından birini a , diğerini b ile gösterip toplamı $a+b$ diye yazacağım. Sonuç olarak, $a-b$, b nin, a dan çıkarıldığı- nı, ab , a ile b nin çarpıldığını, a/b , a nın, b ye bölündüğünü, a^2 da a nın k kez kendisiyle çarpıldığını gösterecektir. Yine, a^2+b^2 nin kare kökünü

$$\sqrt{a^2+b^2}$$

ile göstereceğim. Burada benim, a^2 , b^2 ya da benzer ifadelerle, doğru parçalarını anlatmak istediğim görülmelidir. Kare, köp, ya da benzer sözcükleri kullanmamın nedeni, terimleri cebirdeki görevleriyle kullanabilmektir.

Aynca, birim tanımlanmamış- ken, her doğru parçasının aynı boy- yut sayısı ile gösterilmesinin ge- rekliliği de gözlemlenmelidir. So- nuç olarak, a^2 , abb ve b^3 aynı boy- yut sayısına sahiptir ve bunlar

$$\sqrt{a^3-b^3+abb}$$

ile tanımlanan doğru parçasının bölümleridir. Ama birim tanımlan- mışken durum aynı değildir. Örne- k olarak a^2b^2-b nin köp kökünü almak gerekirse, a^2b^2 ifadesinin bi- rime bölündüğünü ve b ifadesinin iki kez birimle çarpıldığını düşün- meliyiz.

Son olarak, doğru parçalarının adlarını hatırlamak için, adlar de- ğiştirildikçe aynı bir liste yapılmalı- dır. Örnek olarak, $AB = 1$, yani AB , 1 e eşittir; $GH = a$, $BD = b$ ve buna benzer biçimde bir liste yapabili- riz.

Sonra, bir problemi çözmek is- terseniz, çiziminde gerekli olacağını düşündüğümüz, uzunluğu bilinen ya da bilinmeyen tüm doğru parça- larına birer ad veririz. Daha sonra, bilinen ve bilinmeyen doğru parça- ların arasında ayırım yapmadan, bu doğru parçaları arasındaki ilişkileri

gösteren yöntemlerle, problemin zorluğunu azaltmaya çalışmalıyız, öyle ki sonuçta bir niceliği, iki farklı biçimde ifade edebilelim. İki ifadedeki terimler birbirlerine eşit olduğu için ortaya çıkan duru- ma bir eşitlik deriz ve bilinmeyen doğru parçası sayısı kadar eşitlik bulmaya çalışırız; ama eğer verilen bilgilerin hepsini kullanarak iste- nen sayıda eşitlik bulunamıyorsa, sorunun bütünüyle belirlenemedi- ği açıktır. Böyle bir durumda hiç bir eşitlikle ilişkilendirilemeyen her bilinmeyen doğru parçası için herhangi bir uzunluk verebiliriz.

Birden fazla eşitlik varsa, her birini tek tek düşünerek ya da di- ğerleriyle karşılaştırarak, her bilin-meyen doğru parçası için bir değer bulmak için kullanmalıyız. Ve so- nunda, ya bilinen bir doğru parça- sına eşit; ya da bir tamsayı kuvveti, bilinen niceliklerin çeşitli işlemlerle elde edilen sonucuna eşit olan tek bir bilinmeyen doğru parça- sı kalana dek eşitliklerle uğraş-malıyız. Örnek olarak

$$z = b$$

ya da

$$z^2 = -az + bb$$

ya da

$$z^3 = az^2 + bbz - c^3$$

ya da

$$z^4 = az^3 - c^3z + d^4, vb$$

Burada problem, çemberler, doğrular, konikler ya da derecesi bunlardan bir veya iki fazla olan eğriler ile oluşturuluyorsa, tüm bi- linmeyen nicelikler tek bir nicelik cinsinden ifade edilebilir.

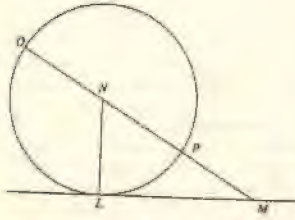
Bunu daha ayrıntılı bir şekilde anlatmaktan vazgeçmeyeceğim, çünkü sizi bu konuda kendi ken- dinize ustalaşma zevkinden yok- sun bırakmamıyım. Ayrıca bunun üzerinde çalışarak aklınızı geliştir- me avantajından da yoksun kalı- yorsunuz, bu ise bence bilimden elde edilebilecek ana kazanıftır. Çünkü, bu konu sıradan geometri ve cebir bilgisine sahip biri tarafın- dan çalışılamayacak kadar zor de- ğildir.

Bu eşitlikleri çözerken, bir öğ- renci mümkün olan yerlerde iş- lenimleri kullanarak problemi en ba- siri terimlere indirgeyebiliyorsa kendi mutlu sayacağını.

Örnek olarak $z^2 = az + bb$ ise LM kenarı b yani bilinen bb ifadesinin karekökü ve LN kenarı $a/2$ olan NLM dik üçgenini çizerim. Daha sonra MN yi yani bu üçgenin hi- potenüsünü uzatır ve bu doğru üzerinde NO , NI ye eşit olacak şekilde O noktasını buluruz. Bura-

da OM doğru parçası istenen ifade olan x ye eşittir. Şu şekilde de ifade edilebilir:

$$x = \frac{1}{2}a + \sqrt{\frac{1}{4}aa + bb}$$



y istenen ifade olmak üzere, $yy = -ay - bb$ eşitliği varsa, aynı NL , M dik üçgenini çizerim ve NP , NL ye eşit olacak şekilde, MN hipotenüsü üzerinde P noktasını bulurum. Buna göre PM , y ye yani istenen köke eşittir. Sonuç olarak

$$y = -\frac{1}{2}a + \sqrt{\frac{1}{4}aa + bb}$$

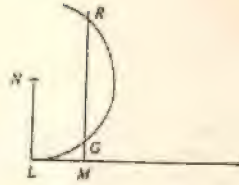
elde ederiz. Aynı yöntemle

$$x^2 = -ax^2 + b^2$$

eşitliği varsa PM , x ye eşit olacaktır ve

$$x = \sqrt{\frac{1}{2}a + \sqrt{\frac{1}{4}aa + bb}}$$

dir ve diğer durumlar da benzer şekilde bulunur.



Son olarak, $x^2 = aa - bb$ ise önceki gibi NL yi $al/2$ ye L , M yi b ye eşit alırım ve sonra M ve N yi birleştirmek yerine L , N ye paralel MGR yi çizerim, böyle ki N merkez olmak üzere L den geçen çember MGR yi G ve R de keser. Ardından x , yani istenilen doğru parçası MG ya da MR dir. Bu durum iki farklı şekilde ifade edilebilir.

$$x = \frac{1}{2}a + \sqrt{\frac{1}{4}aa - bb}$$

ve

$$x = \frac{1}{2}a - \sqrt{\frac{1}{4}aa - bb}$$

dir.



Cözmece

1. Negatif olmayan tüm a, b, c gerçel sayılar için

$$\sqrt{a^2 + b^2 + ab}$$

$$\leq \sqrt{a^2 + c^2 - ac} + \sqrt{b^2 + c^2 - bc}$$

olduğunu gösteriniz.

2. m, n, k tam sayılar ve $m, n \geq k \geq 1$ olmak üzere

$$\sum_{i=0}^k \binom{m}{i} \binom{n}{k-i} = \binom{m+n}{k}$$

olduğunu gösteriniz.

Geçen ayın çözümleri

1.

$$\sum_{k=0}^{n-1} \binom{n-1}{k} (-1)^k x^k = (1-x)^{n-1}$$

$$= \frac{(1-x)^{n-1}}{1-x} = \frac{1-x^{n-1}}{1-x}$$

$$= \sum_{k=0}^{n-1} x^k \pmod{p}$$

denkliği

$$\binom{p^a}{k} \equiv 0 \pmod{p}$$

olduğundan görülür. Denklikteki ilk ve son polinomların x^0 terimlerinin denkliğinden istenilen denklik bulunur.

2. $a = \pi/7$ olmak üzere, şekildedeki ikizkenar üçgenlerden



$$\cos\left(\frac{\pi}{7}\right) = \cos \hat{A} = \frac{x}{y}$$

$$\cos\left(\frac{2\pi}{7}\right) = \cos \hat{CBO} = \frac{y}{2}$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{7}\right) = \cos \hat{C} = \frac{1}{2x}$$

bulunur ve bunların çarpımından istenilen eşitlik bulunur.

N merkezli ve L den geçen çemberin MGR ile ortak noktası yolsa denklemin hiç kökü yoktur, böylece çizimin olanaksız olduğunu söyleyebiliriz.

Bu aynı kökler, birçok metotla bulunabilir. Burada, açıkladığım diğer şekilden daha fazla bir şey içermeyen şeyler yaparak sıradan geometri problemlerinin hepsinin çö-

zilebileceğini göstermek üzere, oldukça kolay olanlarını yaptım. Bunu eski matematikçilerin gözlemleyemediklerini düşünüyorum. Aksi takdirde, kesin bir yöntem bulamadıklarını gösteren ilk örneği dizilim içeren birçok kitap yazmak için fazla emek sarfetmezlerdi; bunun yerine rastlantı sonucu elde ettikleri örnekleri bir araya getirirdiler.

Problem Seminerleri

Problemlere doğru çözüm sunan katılımcılara ödül verilecektir. Ödül kazanabilmek için, yazılı ve tam çözümler, ilgili problem seminerinin başlamasından önce postayla ya da elden Problem Seminer Grubu'na iletilmelidir.

Her seminerdeki dört problemten birincisi 1, ikincisi 2, üçüncüsü 3, dördüncüsü ise 5 puan değerindedir. Her doğru çözüm için ödül verileceği gibi, bir dönemi boyunca yapılacak yedi problem seminerinde aldıkları toplam puana göre ilk üç arayı elde eden katılımcılara, toplam puanları 30'un üstünde ise, ayrıca dönem ödülleri verilecektir.

Matematik Problem Seminerleri, 1996 Sonbahar Döneminde Ankara'da, TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu, Atatürk Bulvarı, No.221 Kavaklıdere, Ankara adresinde yapılmaya devam edilecektir.

Çözümlerin iletileceği mektup adresi şöyledir:

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu,
Matematik Problem Seminerleri,
Atatürk Bulvarı, No. 221
06100 Kavaklıdere- Ankara

Problem Semineri 96/11

6 Kasım 1996, Çarşamba, Saat: 15:30-17:30

1. n birden büyük bir tam sayı olmak üzere, n ve $n+2$ sayılarının her ikisinin birden asal olması için gerek ve yeter şartın

$$4 \mid [(n-1) + 1] + n \equiv 0 \pmod{n(n+2)}$$

olduğunu ispatlayınız.

2. k ile x den büyük olmayan en büyük tam sayıyı, $\{x\}$ ile de x den büyük olmayan asal sayıların sayısını gösterelim, $m > 1$ bir tam sayı olmak üzere,

$$g(m) = \sum_{k=0}^m \left[\frac{(k-1) + 1}{k} \right] \left[\frac{(k-1) + 1}{k} \right]$$

olduğunu gösteriniz.

3. $q \geq 2$ bir tam sayı ve $a, a+1, \dots, a+(n-1)$ a sayıları asal ve bir aritmetik dizinin ardışık terimleri olsun. q , $q \leq n$ olacak şekilde en büyük asal sayı olsun. Bu durumda ya q dan küçük veya eşit asal sayıların çarpımı d yi böler, ya da $a \equiv q$ dur ve q dan küçük asalların çarpımı d yi böler. İspatlayınız.

4. $1 \geq t$ bir tam sayı olsun. $k \geq 1$ tamsayı olmak üzere

$$A^{(k)} = \{a \mid a \text{ asal ve } t^{a-1} \equiv 1 \pmod{q^k}\}$$

olarak tanımlayalım. $A^{(k)} = A^{(k+1)}$ ile $A^{(k)}$ kümesinin,

$A^{(k+1)}$ kümesinden farkını gösterelim. Tüm k tek sayıları için bu fark kümelerinin birleşiminin yani

$$\bigcup_{k \text{ tek}} (A^{(k)} - A^{(k+1)})$$

kümesinin sonsuz sayıda elemanı olduğunu gösteriniz.

Problem Semineri 96/12

20 Kasım 1996, Çarşamba, Saat: 15:30-17:30
1. xy koordinat düzleminde,

$$K = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\},$$

$$R_1 = \{(x, y) : 0 \leq x \leq \frac{1}{4}, 0 \leq y \leq \frac{1}{9}\},$$

$$R_2 = \{(x, y) : \frac{1}{4} \leq x \leq \frac{1}{2}, \frac{2}{9} \leq y \leq \frac{2}{3}\},$$

$$R_3 = \{(x, y) : \frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{4}, \frac{1}{3} \leq y \leq \frac{7}{9}\},$$

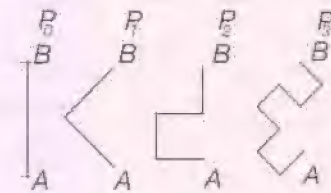
$$R_4 = \{(x, y) : \frac{3}{4} \leq x \leq 1, \frac{5}{9} \leq y \leq 1\}$$

olsun.

$$f_1(f_2(K)) \cup f_1(f_2(K)) \cup f_2(f_1(K)) \cup f_2(f_1(K)) \\ = R_1 \cup R_2 \cup R_3 \cup R_4$$

olacak şekilde R^0 ve R^1 ye tanımlı f_1 ve f_2 fonksiyonları bulunuz.

2., 3. ve 4. sorular aşağıdaki tanımlara göre düşünülmelidir (P_n) kümeleri dizisi şöyle tanımlanıyor: P_0 düzlemde, uzunluğu 1 birim olan AB doğru parçası olsun. $n \geq 0$ olmak üzere P_{n+1} , P_n den şu şekilde elde ediliyor: P_n nin her doğru parçasının hipotenüs olarak kabul eden ikizkenar dik üçgenleri düşünelim. Bir karınca P_0 de, A dan başlayarak, ilk doğru parçasının solundaki, ikinci doğru parçasının sağdaki üçüncünün solundaki... dik üçgenin dik kenarlarını izleyerek B ye ulaşıyor ve karıncanın izlediği bu doğru parçalarından oluşan yol P_{n+1} olarak tanımlanıyor. P_n dizisinin n sonsuza giderken bir limiti vardır, bu limite P diyelim.



2. P nin anırlı bir alan içine yerleştirilebileceğini gösteriniz.

3. $P = f_1(P) \cup f_2(P)$ olacak şekilde, R^0 den R^1 ye f_1 ve f_2 fonksiyonlarını bulunduğunu gösteriniz.

4. P_n nin doğru parçalarından herhangi ikisinin, uç noktaları dışında kesikmediklerini gösteriniz.

Mikroişlemci (1)

Kısa bir süre öncesine kadar işyeri dendiğinde akla koltuklar, çamaşır masaları, telefon ve daktilo gibi nesneler geliyordu. Ancak hızla gelişen teknolojiyle beraber işyerlerinin çehresinde de önemli değişiklikler oldu. Günümüzde, bir işyerinde en önemli işleri yazıcısı, fuksı hatra modemiyle bir bütün oluşturan bilgisayarlar üstlendi. Küçük boyutlarına rağmen bilgisayarlar bir anlamda işyerlerinin gözü kulağı oldu. Hatta bilgisayar ağları, insanların evlerinden istediği bilgiye ulaşmalarını sağladı. Hazırladığı bütün bu olanaklar nedeniyle bilgisayarlara olan talep hızla arttı. Ancak teknolojinin sağladığı kolaylıklar o kadar çabuk değişmeye başladı ki, satın alınan bir bilgisayar, en fazla altı ay içinde güncelliğini yitiriyordu. İşte bu baş döndürücü değişimle beraber 386, 486 ve son olarak 'pentium' olarak bilinen bilgisayarlar geliştirildi. Bilgisayarların sınıflamada kullanılan bu rakamlar ya da isimler gerçekte mikroişlemcileri tanımlamaktadır. Bir mikroişlemci, bir bilgisayarın beyni olarak tanımlanabilir. Bilgisayarı gerçekleştirdiği bütün işlemler, programlanabilen bir mikroişlemci tarafından yönetilir. Modeli ne olursa olsun mikroişlemcilerin çalışma prensibi aynıdır. Bu çalışma prensibini anlamak için mikroişlemciyi oluşturan ve birlikte çalıştığı bazı önemli parçaların yapılarının bilinmesi gerekir. Bu nedenle bu sayıda mikroişlemcilerde kullanılan temel mantığı, parçaları ve mikroişlemcinin yarattığı parçaların yapısını inceleyeceğiz. Gelecek sayıdaysa, mikroişlemcinin çalışma prensiplerine değineceğiz.

İkili Sayı Sistemi

Mikroişlemciler, günlük hayatta kullandığımız ondalık sayı sistemi yerine, ikili sayı sistemi kullanmaktadır. İkili sayı sisteminde her hane, sıfır veya bir değerini almaktadır. Voltaj ve akım değerlerinin değişken olduğu elektronik dünyasında ikili sayı sistemi sıfır ve bir yerine alçak ve yüksek voltajla gösterilebilmektedir. Biraz açacak olursak 0, düşük voltaj değeriyle modellenmektedir. Ancak bu voltaj değerleri kullanılan devrenin getirdiği kısıtlamalara uymak zorundadır. Bu özelliğe biraz daha netleştirmek için bir sayının değili alan devreyi ele alalım. Bu devre girişindeki 0, yani düşük voltaj değerine karşılık, çıkışında 1 değerini verir. Girişine yüksek voltaj uygulandığında

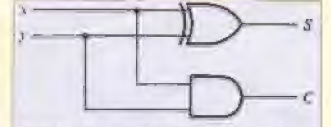
daysa, çıkışında düşük voltaj değeri gözlenir. Bu özellik devredeki bir veya birkaç transistörün durum değişiminden kaynaklanmaktadır. Dijital devrelerdeki transistörler genellikle ya kapalı konumdadır ya da dönmüş durumdadır. Transistörlerin konumları, giriş voltajının belirli aralıklarına bağlı olarak değişmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken, giriş voltajının sabit bir değerinin 0 veya 1 olarak algılanamayacağı, voltajın belirli bir değerden düşük olmasının 0 veya başka bir değerden yüksek olmasının 1 değeri olarak algılanabileceğidir. Bu değerleri devrede kullanılan elemanların özellikleri belirlemektedir.

Mikroişlemcilerde ikili sayı sisteminin kullanılması en önemli avantajı bu sistem sayesinde mantık işlemlerinin gerçekleştirilmesinin mümkün olmasıdır. Bilindiği gibi mantıkta çeşitli önermeler doğru veya yanlış olarak tanımlanmaktadır. Benzer şekilde ikili sayı sisteminde 1 veya 0 değeri kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra mantıkta, doğruluğu ya da yanlışlığı bilinen önermelerin, VE, VEYA, gerektirme gibi mantık işlemleriyle birleştirilmesiyle oluşturulan önermelerin doğruluğu ya da yanlışlığı da belirlenebilmektedir. Bu ilişkiden yola çıkarak, çeşitli mantık işlemlerinin elektronik ortamda modellenmesiyle, bu işlemlerin bileşkesi olan daha karmaşık işlemler, yani fonksiyonların tanımlanabileceğini söyleyebiliriz. Geliştirilen elektronik devreler VE, VEYA,

VE'nin değili, VEYA'nın değili, gibi birçok mantık işleminin modellenmesini sağlamıştır.

Bu mantık işlemlerinden en yaygın olarak bilinenleri VE ve VEYA'dır. VE işleminin sonucu, her iki önerme de doğru olmadıkça doğru değildir. Bu işleminde yanlış 0, doğruyu 1 ile eşleştirecek olursak, VE işleminin 1 sonucunu vermesi için işleme giren iki değişkenin de 1 olması gerektiğini görürüz. 0'ın düşük voltaj değeriyle, 1'in ise yüksek voltaj değeriyle gösterildiği pozitif mantığı kullanırsak, bir devrenin VE işlevini görmesi için sadece iki girişine yüksek voltaj uygulandığında, çıkışında yüksek voltaj oluşacağı sonucuna varırız. Bir veya birkaç transistör yardımıyla bu tip bir devre kolayca oluşturabilmekteyiz. Ancak VE, VEYA gibi işlemler mantığın temel işlemleri olmasına rağmen, VE'nin değili ve VEYA'nın değili elektronik elemanlarla daha kolay oluşturulabilmektedir. Bu nedenle bu iki temel işlem yerine elektronikte bu işlemlerin değişimlerinin kullanılması tercih edilmektedir.

İkili sayı sisteminde toplama çıkartma gibi herhangi bir aritmetik işlem gerçekleştirildiğinde, elde edilen sonuç yine belirli sayıda sıfır veya bir değerine sahip hanelerden oluşan bir rakamdır. Yani gerçekleştirilen işlem ne olursa olsun, sonuçta her hane ya sıfır ya da bir değerini almaktadır. Aynı durum bütün mantık işlemleri için de geçerlidir. Sonuç ya doğrudur ya da yanlıştır, yani ya 0'dır ya da 1'dir. Bu nedenle çeşitli aritmetik işlemler, birkaç mantık işleminin peş peşe yada aynı anda uygulanmasıyla hesaplanabilir. Bu da, çeşitli elektronik devrelerin, matematiksel işlem yapmada kullanılabilmesinin göstergesidir. İstenilen işlemi gerçekleştiren devrenin oluşturulması için belirli yollar izlenmektedir. Herşeyden önce fonksiyona hangi değerlerin gireceği ve hangi çıkışların alınacağını gösteren bir doğruluk tablosu yapılır. Daha sonra girdilerle çıktılar arasındaki ilişki çeşitli mantık işlemleri yardımıyla modellenir. Çeşitli analiz yöntemleriyle mantık işlemlerinin hangi sırayla yapılacağı belirlendikten sonra elektronik devreler gerçekleştirilecek mantık işlemlerinin sırasına göre paralel ya da seri olarak bağlanır. Bu noktada, mikroişlemcilerin hesaplama yapmak için ne gi-



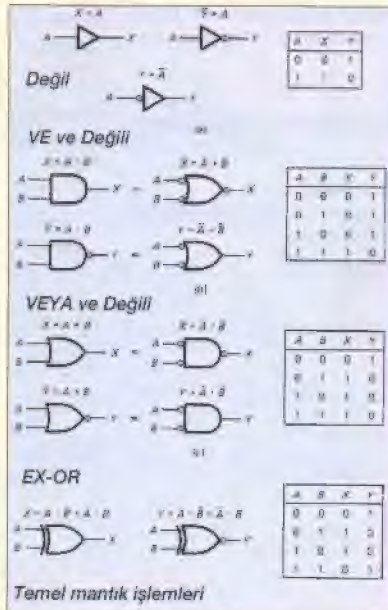
Şekildeki devre ikilik sayı sisteminde toplama işlemini gerçekleştirmektedir. S çıkışı toplamı, C çıkışı da elde tutulmaktadır. $x=0, y=0$ ise toplam ve elde olan sıfırdır. $x=0, y=1$ ken veya $x=1, y=0$ ken toplamı 1 elde olan birdir. $x=1, y=1$ ise toplam ikiye eşit olur. Ancak ikilik sayı sisteminde bir basamak ya 0 ya da 1 değerini alabilir. Bu nedenle toplama sonucunda toplamı sıfır ve elde var 1. Bu işlem tablolandığında C'nin VE, S'in de EX-OR devreleriyle hesaplanacağı görülür.

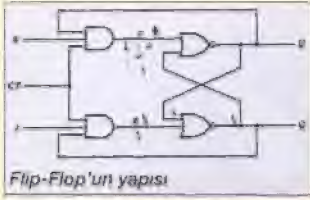
bi bir donanım ihtiyacı olduğu Mikroişlemcilerin diğer bir önemli fonksiyonu olan bilgi saklama işleminde de ikilik sayı sisteminin mantığı kullanılmaktadır.

Flip-Flop ve Akümülatör

Flip-Flop (İki durumlu), çeşitli mantık devrelerinin birleştirilmesiyle veri saklamak için kullanılan birimlere verilen isimdir. Her bir flip-flop 0 veya 1 değerini tutabilmektedir. Bir başka değişle her biri, ikilik sayı sisteminde bir haneyle aklamlamda tutulur. Ya da bilgisayar alanında sık sık duyduğumuz bir deyimle bir bitlik veriyi saklayabilirler. Flip-flop'ları veriyi barındırmalarının yanı sıra belirli giriş değerlerine karşılık veri üzerinde belirli işlemler gerçekleştirebilmektedir. Örneğin bir JK flip-flop'un, J bacağına 0, K bacağına 1 girildiğinde, çıkışında 0 değeri görülür. İki bacağına da 1 girildiğindeyse tuttuğu değerin değili alınır. Yani bir önceki veri 0'sa yenisi 1, 1 ise yenisi 0 olur. Burada bir önceki veri kelimesi flip-flop'ların çok önemli bir özelliğini göstermektedir. Flip-floplarda veri üzerinde hangi işlemi gerçekleştireceklerini belirleyen girişlerin yanı sıra, veri üzerinde işlemin ne zaman gerçekleşmesi gerektiğini belirleyen bir başka giriş bulunmaktadır. Saat girişi adı verilen bu bacağı, kare dalga uygulanmaktadır. Kare dalganın minimum değerden maksimum değere geçtiği anda ya da maksimum değerden minimum değere geçtiği anda flip-flop'un barındırdığı veri üzerinde işlem yapılabilmektedir. Yani flip-flop, einsine göre kare dalganın ya pozitif kenarında ya da negatif kenarında tetiklenmektedir. Böylece veri üzerinde sadece belirli zamanlarda işlem gerçekleştirilebilmektedir.

Birden fazla flip-flop yan yana getirilerek akümülatörler oluşturulur. Bu elemanlara 'register' ya da kütük de denmektedir. Akümülatör birden fazla flip-flop'dan





oluşturduğunda, bir bitten daha uzun bir veriye bir kerede ulaşılmaması mümkün kılınmaktadır. Bir akümülatörü oluşturan flip-flopların hepsinin saat girişi birbirine bağlanmıştır. Böylece akümülatör tetiklendiğinde bütün flip-floplar aynı anda işlemi yapma yeteneği kazanır. Bir bütün flip-floplar eş zamanlı çalışmasını sağlamaktadır. Akümülatör, bir mikroişlemcinin en önemli parçalarından biridir. Mikroişlemciler, hafızadaki bilgileri kendi akümülatörlerine alırlar. Daha sonra bu kütükteki bilgileri kullanırlar. Bir mikroişlemcide çeşitli amaçlar için kullanılan birden fazla akümülatör bulunur.

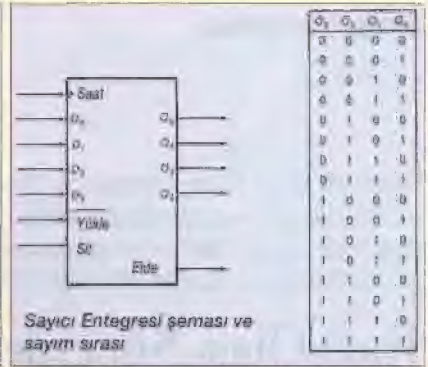
Flip-floplar'da dolayısıyla akümülatörlerde giriş ve çıkış bacaklarının yanı sıra temizleme (reset) ve kurma (set) bacakları bulunmaktadır. Temizleme bacağı flip-flop'u 0'la, kurma bacağı ise 1 ile yüklemek için kullanılmaktadır. Akümülatörleri oluşturan flip-flopların bu bacakları birbirlerine bağlandığında, temizleme bacağına sinyal uygulandığında bilgi silinir. Kurma bacağı ise akümülatöre 1 değerini yükler. Bu bacaklara uygulanan sinyaller, giriş ve saat sinyallerine göre önceliğe sahiptir. Örneğin girişe uygulanan sinyallerin bir işlem gerçekleştirilebilmesi için flip-flopların tetiklenmesi gerekir. Ancak temizleme veya kurma bacağına uygulanan voltaj değeri

tetiklemeyi beklemeden yani bu sinyalin değeri ne olursa olsun işlemi gerçekleştiren.

Bellek

Mikroişlemcilerin çalışmaları sırasında en çok kullandığı elemanlardan biri bellektir. RAM ve ROM olmak üzere iki tip bellek vardır. RAM bellek, üzerine bilgi yazılabilir ve üzerindeki bilgi okunabilen bir bellek türüdür. Ancak devreye bağlı güç kesildiğinde bu bellek üzerindeki bilgi kaybedilmiş olur. ROM tipi bellek üzerine ise mikroşlemci tarafından hiçbir veri yazılmaz. Bu tip bellek sadece üzerindeki bilgiyi okumak için kullanılır. Fakat güç kaynağı kesilse bile bu bellek üzerinde bilgi kaybı olmaz.

Tipi ne olursa bir bellek her biri 1 byte, yani 8 bit içeren hafıza biriminin bir araya getirilmesiyle oluşur. Bir anlamda, 1 byte'lık birimlerin oluşturduğu bir vektördür. Hiç kuşkusuz bir vektörün elemanlarının birbirinden ayrıtılması için bir indeks tutulmaktadır. Bellekteki her bir 1 byte'lık bilgiye de ulaşılabilmesi için de benzer bir yöntem kullanılmaktadır. Bu amaçla, bir bellek üzerinde belleğin büyüklüğüne göre belirli sayıda adres bacağı bulunmaktadır. Bu bacaklara 0 ve 1 sayılarından oluşan belirli bir kombinasyonun her uygulamasından bellekteki belirli bir veriye ulaşılır. Adres bacaklarına sadece 0 ve 1 sinyalleri uygulanabildiğinden, bir belleğin sahip olduğu 1 bytelık bilgilerin uzunluğu ikinci ka-



sı olmak zorundadır. Örneğin 32 kilobyte bilgi içeren bir bellek, esasında tam olarak 32768 byte bilgi içermektedir. Bu bellek üzerindeki bütün bilgilerle ulaşılabilmesi için belleğin adreslemeye kullandığı 15 (2¹⁵=32768) bacak bulunur. Bu bacakları A14'ten A0'a kadar numaralarsak birizini bir byte'lık bilgiye ulaşmak için bütün bacaklara sıfır girilir. İkinci byte'a ulaşmak içinse A14'ten A1'e kadar bütün bacaklara 0, A0 bacağına 1 değeri girilmelidir. Ancak bu işlem istenilen veriye ulaşılması için yeterli olmaz. Bellekler entegre devre halinde üretilirler. Entegre üzerindeki belirli bir bacak entegre seçimine kullanılır. Entegre üzerinde bir işlem yapılabilmesi için bu bacağı sıfır sinyali uygulanmalıdır. Özetleyecek olursak bellek üzerinde bilgiye ulaşmak için entegrenin çalışması için seçme bacağına sıfır sinyali uygulanır ve ulaşılacak istenen byte'ın numaralı adres bacaklarına kodlanır. Bu işlem gerçekleştirildiğinde istenilen bilgi belleğin 8 bitlik (1 byte= 8 bit) çıkışı üzerinde yer alır. RAM'ler üzerinde bunlara ek olarak okumanın mı yoksa yazmanın mı yapılacağını belirleyen ayrı bir bacak bulunmaktadır.

Bilgisayar dünyasında statik ve dinamik olmak üzere iki çeşit RAM bulunmaktadır. Statik RAM flip-floplardan oluşmuş bir matristen başka bir şey değildir. Hafızaya alınacak bilginin flip-flopların ortak girişine verilip, sadece adres bacaklarına verilen rakama göre belirlenen flip-flopların tetiklenmesi bilginin yazılması için yeterlidir. RAM'lerin diğer bir tipiyse dinamik bellektir. Bu tip RAM'lerde bilgi küçük kondansatörler üzerinde tutulmaktadır. Ancak kondansatörler üzerinde yavaş zamanla boşaldığı için bilgi kayıpları olabilmektedir. Bu nedenle yaklaşık her iki milisaniyede bir yenilenmesi gerekmektedir. ROM belleklerin yapısı RAM'lerden daha farklıdır. ROM'ların üzerindeki bilgi donanımlarından kaynaklanmaktadır. Örneğin programlanabilir ROM'larda (PROM), her bit, besleme gerilimine bağlantısı kopatılarak sıfır yapılabilir. Ya da bu bağlantının korunmasıyla bitin 1 değerini alması sağlanır. Diğer çeşit ROM'larsa EPROM ve EEPROM'dur.

Bu bellek türlerini her ikisi de elektriksel olarak programlanabilmektedir. EPROM'ları kızılötesi, EEPROM'larsa elektrik sinyalleri kullanılarak silinebilmektedir.

Günümüzde bir mikroşlemcinin kullandığı bellek miktarı megabyte'larla ölçülmektedir. Hiç kuşkusuz bu ihtiyaç birden fazla belleğin yani entegre devrenin kullanılmasını gerektirmektedir. Örneğin 4MB'lık bir bellek iki tane 2MB'lık bellek kullanılarak oluşturulur. Bu noktada entegre haldeki belleklerin hangisinin ne zaman aktif olacağı önem kazanmaktadır. Mikroşlemci, adres bacaklarına, 2MB'ın altında yer alan herhangi bir veriye ulaşmak için gerekli kombinasyonu bastığında, VE'nin değili işlemini gerçekleştiren bir kapı ya da başka bir dijital eleman istenilen belleğin seçme bacağına uygun değeri basar. Böylece istenilen bellek çalışmış olur.

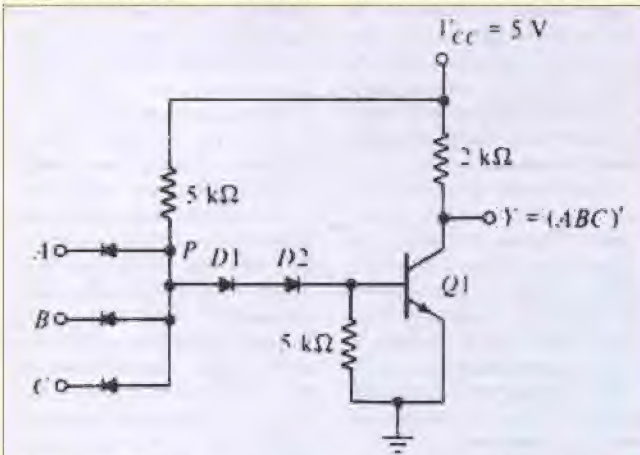
Diğer Elemanlar

Mikroşlemcilerin yapısında kullanılan önemli bir diğer parça da "MUX"dur. MUX bir çıkışı, 2n tane girişi ve n tane kontrolü olan bir elemandır. Basit anlamda bir MUX, 2n tane girişinden herhangi birini çıkışına bağlanmaktadır. Hangi girişin çıkışa verileceğini kontrol bacaklarına girilen değer belirlemektedir. MUX'lar çeşitli mantık devrelerinin, birleştirilmesiyle oluşturulmaktadır. Herhangi bir girişin seçilmesine olanak sağladıklarından birden fazla fonksiyonun modellenmesinde kullanılabilirler.

Mikroşlemcilerin yapısında yer alan önemli bir diğer eleman da sayıcılardır. Flip-floplardan oluşan bu devre, mikroşlemcinin saat devresine üretilen pulsları sayar. Bu eleman bir mikroşlemcinin kontrol devresinde kullanılır. Sayıcının değeri mikroşlemcinin yapması gereken işlemleri sıralanmasını belirler.

Bu yazıda mikroşlemcileri oluşturan parçaların yapılarına değindik. Bir sonraki yazıda mikroşlemcilerin bu yapıları nasıl kullandığına ve bir programı nasıl çalıştırdığına değineceğiz.

Yazarlar
Mehmet M. Digital Design, Prentice Hall, Hall Dergisi
ve V. Microprocessors and Interface, 1986



VE'nin DEĞİLİ

Şekildeki devre VE'nin değili işlemini gerçekleştirmektedir. Girişlerden herhangi birine 0,2 volttan daha düşük bir sinyal girildiğinde, sinyalin girişteki uçtaki diyot akım geçirmeye başlar. Böylece P noktasındaki voltaj giriş voltajıyla diyodu üzerindeki 0,7 voltun toplamına yani 0,9 volta eşit olur. Ancak bu değer D1, D2 diyotlarının akım geçirmesi ve Q1 transistörünün çalışması için gerekli olan

yaklaşık 2,1 V'tan küçüktür. Bu nedenle Q1 transistörü kapalıdır ve devrenin çıkışında 5V görülmektedir. Yani çıkışta yüksek voltaj görülmektedir.

Girişlerin hepsine yüksek voltaj uygulandığında ise girişteki diyotlar kapalıdır. Ancak D1 ve D2 diyotları akım geçirmektedir ve Q1 transistörü de doymuş durumdadır. Bu durumda çıkış voltajı yaklaşık 0,2V değerindedir yani çıkışta düşük voltaj değeri görülmektedir.

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'nun düzenlediği Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması'nda bu yıl fizik dalında birincilik ödülü, Ayfer Yılmaz ve Canan Pamuk'un birlikte yürüttükleri projeye verildi. Bu sayıda, Ayfer Özgür ve Canan Pamuk'a birincilik ödülü getiren, Bazı Olası Süperiletken Maddelerin Hazırlanması ve Geliştirilen Model Bir Aygıtla Süperiletkenliğin Saptanması konulu projeyi tanıtıyoruz.

Bazı Olası Süperiletken Maddelerin Hazırlanması ve Geliştirilen Model Bir Aygıtla Süperiletkenliğin Saptanması

Süperiletkenlik, elektrik akımını oluşturan elektronların madde içi etkileşimlerden uzak, kayıpsız ilerleyebilirliğidir, yani direncin sıfır olduğu durumdur. Son yıllarda yapılan araştırmalar sıvı azot sıcaklığının üzerinde süperiletkenlik kazanım, mekanik dayanıklılığı çok az karışımlar elde edilmiştir. Süperiletkenle-

rin endüstride geniş ölçüde kullanılabilmesi için, bunlara üretim sırasında istenilen şeklin verilmesi gerekir. Bu noktadan hareketle araştırmalar, süperiletkenlere esnek yapılar kazandırma konusunda yoğunlaşmıştır. Hazırlanan süperiletken karışımların %100'e yakın saflıkta olması çalışmalar sırasında araştır-



macılar için daima bir handikaptır. İşte, İzmir Fen Lisesi'nden Canan Pamuk ve Ayfer Özgür, süperiletkenlik konusundaki çalışmalarına katkıda bulunmak amacıyla bu çalışmalarını hızlandıracak, kullanılabilirliği yüksek bir inceleme ve araştırma sistemi geliştirmek, saflık derecesi düşük ve sıvı azot sıcaklığı üzerinde faz geçişi yapan karışımlar hazırlayarak, geliştirecekleri sistemle hazırladıkları örneklerin özelliklerini incelemek üzere laboratuvara girmiş iki öğrenci.

Bir malzeme süperiletkense Te kritik sıcaklığı saptamak için değişik yöntemler kullanılmaktadır. Bu iki öğrenci gencimiz, sistem gerilim (V) ve akım ölçümlerine dayanan dört uç DC metoduyla çalışan bir sistem geliştirmişler.

Geliştirdikleri sistem ise, iç içe geçmiş üç silindirik pirinç borudan oluşuyor. Sistemde en içteki ince silindirik boru numune tutucu ve kabloların giriş çıkışını sağlamak için düşünülmüş. İkinci boru bütün sistemi vakum altına alabilmek ve dıştan ısıtma sağlamak amacıyla yöneliktir. En dıştaki kılıf ise tüm sistemi direkt sıvı azot temasından kurtarmak için tasarlanmıştır.

Boruların pirinçten olması, pirinçin ısıyı iyi iletmesi ve ısı değişimlerine dayanıklı olması nedeniyle istenmiştir.

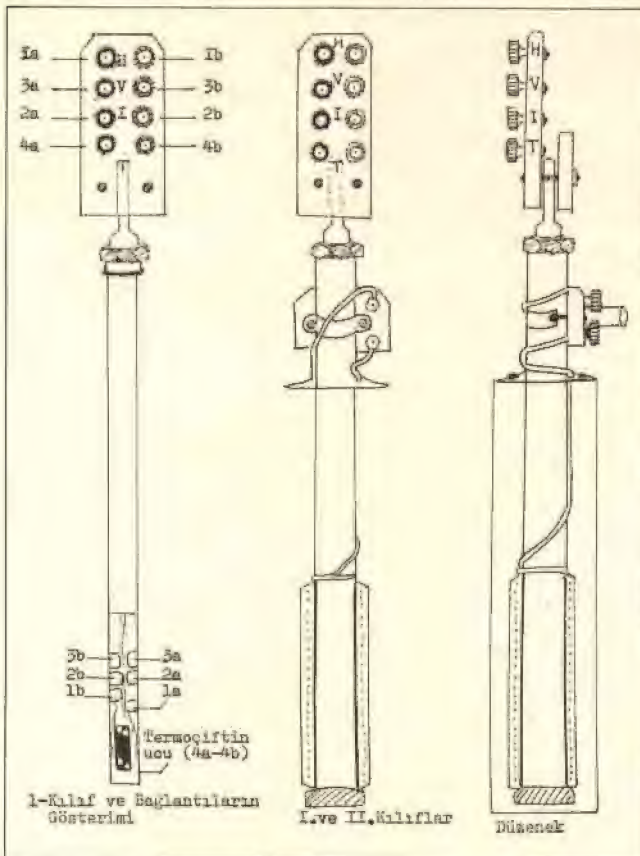
Canan Pamuk ve Ayfer Özgür kurdukları düzeneğin yapısını şöyle açıklıyorlar: Süperiletken numune en içteki kılıfın ucuna yerleştirilir. Numune üzerinden akım geçirilmesi ve voltaj ölçülmesi için yapılan elektriksiz bağlantılar kılıf içindeki tabloya ulaşır. Bu da akım ve voltaj

ölçümlerinde pratiklik sağlar (Şekil 1).

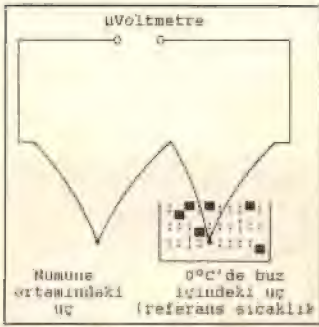
Kritik sıcaklığı saptamak için ise termometre yerine çok daha hassas ve kullanışlı olan termokül yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde bakır-konstantan tellerden oluşan termokülün bir ucu referans olarak kabul edilen 0 °C'de buza batırılır. Diğer ucu ise kılıf içinden numuneye ulaşır (Şekil 2). Yukarıda açıkladığımız birimler düzeneğin esasını oluşturur. Numunenin sıvı azoda direkt temasını, böylece de olayın ölçemeyeceğimiz kadar hızlı gerçekleşmesini önlemek amacıyla üzerine ikinci ve üçüncü kılıflar yerleştirilmiştir. Böylece daha hassas ölçümler yapmak mümkün olmuştur.

İkinci kılıf, üzerinde ısıtıcıyı da bulunduran, tamamlanmış olduğumuz düzeneğe dıştan ısıtma yöntemini kullanılmıştır. (Isıtıcı teller ikinci kılıfın üzerine sarılmıştır.) Isıtıcı, soğutulmuş sistemde ölçümlerin bir de ters yönde yapılarak olayın doğruluğunun kanıtlanmasını sağlar. Isıtmadan elde edilen ölçümler (sistemdeki diğer ünitelerden kaynaklanan ısı kaybı nedeniyle) soğutmadan elde edilenlerle tamamen aynı değildir, fakat paralel sonuçlar elde edilmiştir.

Öğrencilerin hazırladığı olası süperiletken sistem Y, Ba, C/Co. Başlangıç maddeleri olarak Y₂O₃, BaCO₃ ve CuO kullanmışlar. Elementlerin karışım oranlarını hesapladıktan sonra bu maddeler karışım haline getirilmiş, öğütülmüş daha sonra ısıtılıp kalsine edilmiş. İkinci bir öğütmeden sonra bu süperiletken karışımlar kalıplanarak tablet haline getirilmiş (Şekil 3).



Şekil 1: Sistem, iç içe geçmiş üç silindirik pirinç borudan oluşmuş. Sistemde en içteki ince silindirik boru numune tutucu ve kabloların giriş çıkışını sağlamak için düşünülmüş. İkinci boru bütün sistemi vakum altına alabilmek ve dıştan ısıtma sağlamak amacıyla yöneliktir. En dıştaki kılıf ise tüm sistemi direkt sıvı azot temasından kurtarmak için tasarlanmıştır.



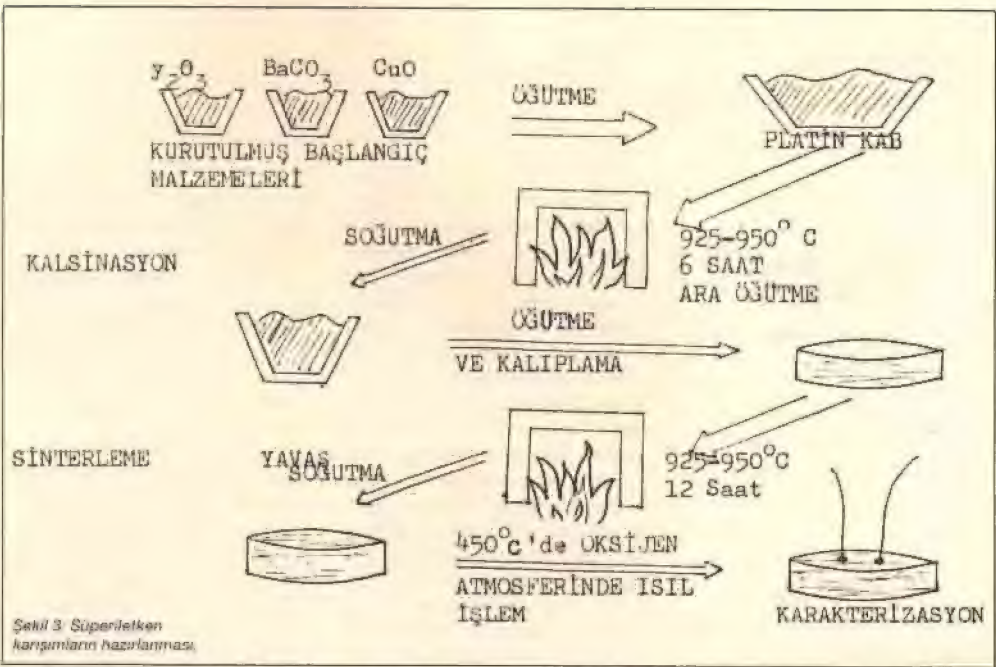
Şekil 2: Bakır-konstantan tellerden oluşan termociftin bir ucu referans olarak kabul edilen 0 °C'de buza batırılır. Diğer ucu ise kılıf içinden numuneye ulaşır.

Numuneler Türkiye'nin çeşitli yörelerindeki maden yataklarından elde edilmiştir. Tırtma işlemi 1/2, 2/3 mol oranlarında yapılmış, öğütme işlemi ise değirmen yardımı ile 10 µm mertebesinde gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu öğütülmüş madenlerden karıştırılıp ahat havanda elle ezilmiş. Kalsine etme işlemi ise 925-950 °C sıcaklıkta 10-20 saat sürmüştür. Bu işlemden sonra ahat havanda elle öğütme işlemi tekrarlanmış ve bu malzeme 3-4 ton/cm² lik bir basınçla 1 cm çaplı tabletler halinde presleyerek 1000-2000 °C sıcaklıkta 10-12 saat süreyle fırında tırtılmış. Bu numuneler en son ince tıbukalara ayrılmış ve deney düzeneğine yerleştirilmiştir.

Eldeki hazır Bi_{1.7}Pb_{0.3}SnCa₂Cu₃O_x ve hazırlanan YBa₂Cu₃O_x sistemleriyle yapılan deneyler ve ölçümler sonucunda geliştirilen sistem, süperiletkenliğe geçişi izlemekte. Te değerini saptamada öğrencilere oldukça kolaylık sağlamış ve güvenilir sonuçlar elde edilmiştir.

Canan Pamuk ve Ayfer Özgür bulguları konusunda şu açıklamada bulunuyorlar:

Kritik sıcaklık, süperiletken malzemelerle ölçülmesi gereken önemli bir kriterdir. Kurmuş olduğumuz düzenekte hazır Bi_{1.7}Pb_{0.3}



Şekil 3: Süperiletken karışımların hazırlanması.

3SnCaCu₃O_x örneğinin süperiletken faza geçişini inceledik. Sistemin soğuması sırasında örneğe sabit 1-3 mA'lık akımı göndererek termociftin ve örneğin uçları arasındaki potansiyel farkını (mV cinsinden) sürekli ölçüp kaydedtik. Daha sonra termociftin uçları arasındaki potansiyel farkına karşılık gelen sıcaklıkları, f (V) = T tablosundan bulduk. Örneğin kritik sıcaklığını 80 K olarak saptadık. Ölçümleri soğutma ve ısıtma olmak üzere çift yönlü yaptık.

Aynı şekilde kendi hazırladığımız YBa₂Cu₃O_x sistemiyle de deneyler yaptık. Kritik sıcaklığı 81 K olarak saptadık.

Süperiletken malzemeler için belirlenen bir başka deneysel değer de kritik akım yoğunluğu (J_c) oldu. Kritik akım yoğunluğu, süperiletkenlik kazanan malzemenin özelliğini yitirmeden ne kadar akım taşı-

yabileceğini belirler. Akım yoğunluğunu belirlemek için süperiletken faza geçmiş olan YBa₂Cu₃O_x sistemi üzerinde, akımı yavaş yavaş yükselterek numune uçları arasındaki potansiyel farkının akımla değişimini kaydettik.

Elde ettiğimiz gerilim-akım grafiğinde eğimin keskinleştiği noktadaki akım değerini, örneğimizin keskinleştiği kritik akım yoğunluğunu 85 A/cm² olarak saptadık. Sonuçta, geliştirdiğimiz sistem, aranan özelliklere sahip süperiletkenlerin araştırılmasında kolaylık sağlamaktadır ve çalışmalarda hız kazandırmak açısından oldukça kullanışlıdır.

Saflik derecesi düşük malzemelerden süperiletken karışımların hazırlanması ve araştırmaların sonucunda başarılı sonuç alınması, safsızlığa ulaşmak için harcanan çabaları ortadan kaldıracak, süperiletkenlik

üzerindeki çalışmalarda kolaylık sağlayacaktır.

Elektronikçilerin amacı süperiletkenleri de kullanarak hızlı işlemcilerle sahip, küçük boyutlu, yüksek verimli, güvenilir aletler geliştirmektir. Yapılan çalışmalarda süperiletkenlerin dirençörler, amplifikatörler, picosecond mertebesinde çalışan devreler, çok duyarlı magnetometreler, alçak gerilim doğrusal A/D transformatörleri gibi çeşitli elektronik cihazlar ve mikrodalga aletlerin yapımında kullanılabileceği anlaşılmıştır. Bunun yanında süperiletkenler, içindeki manyetik alan şiddeti en iyi normal elektromagnetik alanından yaklaşık 10 kat daha büyük olan süperiletken magnetik alan yapımında kullanılabılır. Böyle süperiletken magnetik alan, enerji depolama aracı (MED) olarak düşünülmektedir. Gücü etkin bir biçimde nakletmek için, süperiletken güç iletim hatları kullanılması fikri de ilgi görmektedir. Güç iletim hatlarının yeraltına alınması ile kayıpların % 75'i kazanılarak maliyette % 40'lık bir düşüş sağlanacaktır. Süperiletkenlerin önemli uygulama alanlarından birisi de manyetik kaldırılmış trenlerdir. Manyetik kuvvetler ile havaya kaldırılarak çok yüksek hızlarla, sürtünmesiz olarak hareket edecek bu trenler havayoluna bir alternatif olacaktır. Muhakkak ki bu projelerin gerçekleşmesi süperiletken malzemelerin yüksek akım kapasitesi, dayanıklılık, eğilebilirlik ve diğer mekanik özelliklerinin geliştirilmesi ile mümkündür.

Öğrenciler bu projelerini hazırlarken, özellikle 14. Ulusal Fizik Kongresi Bildirileri, 1994 Balkan Fizik Kongresi Bildirileri, 1995 15. Ulusal Fizik Kongresi Bildirileri, Journal of Superconductivity yillığı, Phys Rev 1990 ve 1994 yillığı ve E. Lynton'a ait Superconductivity kitabını kaynak olarak kullanmışlar.

Deneyler Sırasında

Canan Pamuk ve Ayfer Özgür'ün hazırladıkları bu proje TÜBİTAK'ın Proje yarışmasında Fizik dalında aldığı ödülün dışında özel bir dershaneinin açtığı proje yarışmasında da birincilik ödülü almış. Gençlerin proje çalışmalarında ligin bir anı olmaması. Onlar bizi sadece yaşadıkları bazı olumsuzlukları anlatmak istiyorlar.

Bu projeye hem MEF'e hem de TÜBİTAK'a geldik ve her iki yarışmada da aynı yerimizi hep aynı aksillerler oldu.

İstanbul'dayız... Deneyi-ertesi gün yapacağız. Tabii yapabilmek için sıvı azota ihtiyacımız var. Sıvı azotu önceden bulamıyoruz, bulunca da hemen kullanıyoruz. Çünkü bekletirsek, sıvı azot uçup gidiyor. Neyse, son kontrol yapıyoruz ve görüyoruz ki numune tutucunun üzerindeki numuneye bulunan ince teller kopmuş. Bu bakır telleri bağlamak bizi en çok uğraştıran işlerden biri. Böylece ellerimiz tıraya tıraye telleri numune üzerine gümüş pasta denilen bir maddeyle birleştir-

Canan Pamuk

3.7.1978

Bursa'da doğdu. İlkokul dördüncü sınıfa kadar 'İsviçre'de okudu. Geri kalan eğitimi Bursa'da Mithatpaşa İlkokulu'nda tamamladı. Bursa Anadolu Lisesi'nden sonra İzmir Fen Lisesi'ne Türkiye dördüncüsü olarak girdi. MEF'te de birincilik aldı. Amacı iyi bir elektrik-elektronik mühendisi olmak.



yoruz. İş zaten zor, bir de aksillerler peşi sıra geliyor sanki. Gümüş pasta-mızı yanımıza almamız. O gün İstanbul'da oradan oraya koşturup gümüş pasta aradık. Sonunda Boğaziçi Üniversitesi'nden aldık. Ama kurumuştur. Bu defa pözdü aradık. Buton gün, telaş koşturmacı içinde geçti. Ama deneyde bir sorun çıkmadı.

Ankara'da da aynı şey olunca, biz

Ayfer Özgür

7.12.1978 tarihinde

Bulgaristan'ın Omurtag kentinde doğdu. İlkokul 5. sınıfa kadar bu ülkede eğitim gördü. 1989'da zorunlu göçe tabi tutularak ailesiyle birlikte Türkiye'ye geldi. 5. Sınıfı Manisa-Ali Rıza Çevik İlkokulunda tamamladı. Ortaokula aynı şehirden Fatih Anadolu Lisesi'nde devam etti. Halen İzmir Fen Lisesi 5. dönem öğrencisi. Amacı iyi bir elektrik-elektronik mühendisi olmak ve fizik alanında çalışma yapmak.



de çıldırdık. Bu defa dört bağlan-tırın döndü de kopmuştu. Onları bağ-lamaya çalışırken, bir de gümüş pasta yere düştü ve şişe kırıldı. Gümüş pasta çabuk kuruduğundan ve kuruma-dan önce herşeyi bilmek zorunda ol-duğumuzdan, ellerimiz gümüş içinde bağlanmaları yaptık. Yanın saat sonra da deney... O telaş ve heyecan neydi öyle? Herşeyi rağmen eğlendik ama,

Yayın Dünyası

Bezen Çetin- Ediz Evrenosoğlu

Umudun Genleri

Daniel Cohen

ABDİ YATKINLIK
AYRIL

Umudun Genleri

Daniel Cohen
Çeviri: Yeşim Küş
Kest Yayınları
İstanbul, 1995
316 sayfa

Daniel Cohen'in "Umudun Genleri" adlı kitabı insanın genetik yapısının ortaya çıkartma serüvenini anlatıyor. İnsan genomu üzerine ornak ve sistematik çalışmaların öyküsünün anlatıldığı kitap, aynı zamanda bilim çevrelerinde, konuya bakiş açısının farklılıklarını ve tartışmaları da içeriyor. Cohen, anlaşılması güç bir dilden özellikle kaçınarak benzetmeler, aydınlatıcı öğretilmelerle okurun ilgisini canlı tutmayı başarıyor.

Cohen, genomu, hücrelerin çekirdeğinde içerilen bilginin bütünü olarak tanımlıyor. Hücreler bölünür, bu bilginin hücreden hücreye aktarılır. Canlı varlıklar ister ve bu bilginin kuşaktan kuşağa aktarılır. Genom, her hücrenin çekirdeğinde bir kaç metrelik DNA'dır. Diyabetten, kansere, alerjiden, romatizmaya dek, neredeyse bütün hastalıkların mutasyonlarla ilişkisi olduğunu söyleyen Cohen, bu hastalıklara yol açan genetik değişikliklerin bilimsesinin, hastalıkların mekanizmalarının daha iyi anlaşılmasına, önlenmelerine ve hastaların tedavi edilmelerine olanak sağlayacağını belirtiyor.

Öğürme, anlama ve sağaltmanın, hekimlerin ve biyologların önümüzdeki yıllarda yoğunlaşacakları alanlar olacağını söylüyor Cohen. Önümüzdeki 10 yıl içinde genom haritalaması sayesinde daha çok gen tanınacak. Ayrıca genetik hastalıklardan sorumlu yazın yanlışlarının keşfedilmesi, onlardan kurtulma yoluna doğru atılan bir adım olacak diyor Cohen. Kutsal bir genin varlığının bilineceği zamanlarda işverenlerin ve sigorta şirketlerinin bu yeni bilgilerden yararlanmak isteyeceğini belirten Cohen, bu yeni dönemin sadece tıp alanında değil toplumsal alanda da oldukça kapsamlı değişiklikler getireceğini ve çocuk yapmaya cesaret edemeyen ailelerde doğumların artacağını da ekliyor. Kıtapa genetik hastalıkların türleri ve ortaya çıkardıkları sorunlar geniş bir biçimde tanımlanıyor. Genel olarak, antibiyotiklerle sağaltılabilen enfeksiyon hastalıkları da dahil olmak üzere, bütün hastalıkların belli bir genetik temeli olduğu belirtildikten sonra "tek etkenli" (monofactoriel) ve "çok etkenli" (multifactoriel) hastalıklar üzerine en çok sorulan sorular ele alınıyor. Cohen, mavi ya da kahverengi gözlerimizi neye borçlu olduğumuzu, tek etkenli bir hastalığın baskın ya da çekinik olmasının biyolojik mekanizmasını, çekinik bir hastalığın aktarılma riskinin nasıl değerlendirildiği gibi soruları anlatıyor ve eğlenceli bir biçimde yanıtıyor.

Genetik devriminin ortaya attığı tartışmalı sorunların tümüne bir kalemde çözüm bulunamayacağını, insanın ilerlemesinin her evresinde olduğu gibi, basitleştirmekten, yeni ikilenlere tartışma olanakları vermeyen kesin yanıtlar getirmekten kaçınmamız gerektiğini savunuyor yazar.

"Çeşitliliğin Genetiği" adlı bölümde genetik kalıtımımızın olağanüstü çeşitliliğin keşfinin, yalnızca ırk kavramını değil, türe özgü temel özellikler dışındaki biyolojik "norm" kavramını da sonsuza kadar yıktığı belirtiliyor. Doğada saf soy olmadığını, olsaydı hayatta kalamayacağını söylüyor Cohen. Laboratuvar

üretkenler, söz konusu ister hücreler, ister sirke sineği ya da beyaz fareler olsun, özgürlüğün bedelini hemen yaşamlarıyla ödüyorlar.

Zekânın tanımının sorgulandığını bölümde, zekâ, doğal ya da insanın yarattığı çevrenin kavranmasını hedefleyen bir yetenekler mozaikidir deniliyor ve tek bir zeka bulunmadığı, zekânın sayısız biçimlerinin olduğu da ekleniyor.

Yaşlanma üstüne olan bölümde, yaşlanmanın biyolojik olarak ve türe özgü bir biçimde programlanmış olduğuna dair güçlü bulgular bulunduğu belirtiliyor. Bu bölümde 96 yaşındaki bir kuzdın çok hoş bir mektubu da bulunuyor. Düşkünlüğü tanımayan yaşlılığın, bizi yaşlanmanın nevroitik kaygısından kurtararak, insanlık durumuna yeni bir boyut katacağını söyleyen Cohen, bu hedefe yirmi ilâ iki yüz yıllık bir sürede ulaşabileceğini belirtiyor.

Cohen, hükümetlerin genetik ile ilgili araştırma projelerine ayırdıkları paranın savunma ve uzay teknolojilerine ayırdıkları paraya göre çok az olmasının araştırmaları yavaşlatıldığını, oysa bir fizik ve bir genetik haritaya sahip olduktan sonra eğer bir de hasta ailelerden alınan DNA örneklerinin biriktirilmişse hastalık geninin kesin olarak tanımlanabileceğini belirtiyor.

"Umudun Genleri", insan genomu üzerine yapılan araştırmaları ve bu araştırmaların gelecekte alacağı biçimleri anlatan ve okuyucuyla yakın bir ilişki kurma isteğiyle yazılmış bir kitap.

Son İmparatora Öğütler

Prof. Dr. Ali Demirsoy
Meteksan Yayınları
Ankara, 1995
258 sayfa

Bugüne kadar doğal evrimleşme sürecini sürdüren insanoglu girişke hızlanan bir şekilde kültürel ve bilimsel evrimini geliştirmektedir. Bu geçen süreç içinde ortaya çıkan her yenilik eskisi üzerine konmaktadır. Dolayısıyla insanlık tarihi, bilim ve kültürün oluşumunda önemli bir yer

Son İmparatora Öğütler



tutar. Bilimle konu olan her alanın bilimses ve öğrenilmesinin gerekli olduğunu söyleyen Demirsoy, özellikle sanayi toplumuna henüz geçemeyen, yani doğanın mekanizmasını anlamayarak yaratıcı insanlar yetiştiremeyen toplumlarda, günümüzde ya da geçmişte, bilim adı altında ilmi değerlerin öğretilmesine ağırlık verildiğini ya da çıkarıcı öğütlenmelerin yer aldığını belirtiyor.

Son İmparatora Öğütler'de insan soyunun bilinen tarihinden bu yana, toplum ya da bireysel olarak çektiği acıların anlamsız nedenlerini ortaya koyan, çözüm yollarını önermeye çalışan yaklaşımlara yer verilmiş. Yazarın kendi sözleriyle bu kitapta "...tarihte ve bugün, güdümlenmiş mantıksal düşünce tarzlarından dolayı doğru çıkış yolunu ya da doğurucu açıklama yolunu bulamayarak, yaşadıkları acıların, olumsuzlukların, mutsuzlukların birçoğunun kaynağının zannettikleri gibi "şanssızlık, kader, alin yazısı ve taktiri ilâhi olarak adlandırılan" insan soyunun yazgısı olmadığını, bu olumsuzlukların kaynağının bğnazlıktır. Bilim yok-sunlğundan ve yeteneksizlerin yñeriminden kaynaklandığı anlaşılmaya çalışılacak ve her bir olumsuz kaynağın bilimsel analizi, tarihten gelen bilgi birikimi de göz önüne alınarak, son 20 yıl içerisinde dev adamlarla

Eskiçağda Anadolu
Razzo Yılmaz
Merit Yayınları
İzmir, 1995
195 sayfa



Eskiçağda Anadolu, Paleolitik Dönem'den Helenistik Dönem'e kadar Anadolu'nun öyküsünü içeriyor. Bilindiği gibi üzerinde yaşadığımız toprakların tarihi oldukça renkli olaylardan oluşuyor.

Dilimiz Üstüne
Konuşmalar
M.Cevdet Anday
Yayıncılık
Yayıncılık
İstanbul 1995
100 sayfa



Kırap dilimden dilimden vaimanın herkes için gerekli olduğunu belirten M.Cevdet Anday'ın 1975 yılında radyoda dil üzerine yaptığı konuşmaların 11 tanesini içeriyor.

Beydağ
Mestari Yapıcı
Sembol Yayıncılık
İzmir, 1995
328 sayfa



Kıtapta, Ege Bölgesi'nin büyük bir kesimi, tüm sosyal yaşamı ile meslekler, kuruluşlar, gelenekler, görenekler, geçmiş kaynakları, folkloru ve tarihi ile aşama aşama veriliyor.

Eğitimimize Bakışlar
Kültür Aka
Eğitim Vakfı
Yayıncılık
İstanbul, 1995
200 Sayfa



Eğitim-öğretim alanındaki sorunların çözümünü katkıda bulunmak amacı ile sunulan kitapta, kendi alanlarında uzman dokuz eğitimci-yazarın bu eser için hazırlanmış çalışmalarını yer alıyor.

ilerleyen çağda bilimlerinin, özellikle biyoloji bilimindeki gelişmelerin ışığı altında yapılmaya çalışılacaktır."

Demirsoy kitabındı, insanlık tarihinin bugüne dek alışagelmış gelenek, görenek, eğitim yöntemlerinin, temel hak ve özgürlüklerin birçoğunun ve en önemlisi bugüne kadar sosyal seçilmeyle yürütülmeye çalışılan biyolojik sürecin, bu aşamadan sonra anlamın kaybedeceğini, yeni kurulecek dünya düzeninde, artık bir zemin ya da başyurtı düzeni olma özelliğini neden yitireceğini açıklıyor.

Geleceğin kökünün geçmişte yatığının belirlendiği kitap, her biri kendi içinde kısımlara ayrılan on altı bölümden oluşuyor. Bu bölümler sırasıyla Bilginin Tanımı; Öncelikli Bilgi Nasıl Seçilmelidir; Kimliklerin Geliştirilmesi; Çağdaş Kimliğin Ögeleri; Bilgiyi Kime ve Ne Kadar Vereceksiniz?; İnsan Yaşamında Etikli Yönlendirme Nasıl ve Ne Zaman Yapılmalıdır?; Bilgi Nasıl Verilmektedir? Gelecekte Nasıl Verilmelidir?; Bilgili ve Becerili İnsan Seçimi Nasıl ve Hangi Aşamalarda Olmalıdır?; Geçmişte ve Şimdi, Demokrasinin, Temel Hak ve Özgürlüklerin Evrimi ve Tanımlanması; Demokrasinin Temel Hak ve Özgürlüklerin Yeniden Tanımı; Bilgi Göçü ve Nedenleri; "Aydın İnsan" Kime Denir?; Eflatun (M.Ö. 427-347)ın Devleti; Türklerin Yönlendirilmesine Bir Bakış "Türk-İslam Sentezi"; Türk Milliyetçiliğinin Esası ve Gelişmesi "Türk Tarihi"; "Gelecekte Ne Olacak?" Son İmparatorluğun Egemenliği.

Nasıl Bir Üniversite Mezunu İstiyoruz?

TÜBA Bilimsel Toplantı Serisi: 5
Ankara, 1996
69 sayfa

Nitelikli insan gücü, günümüz sorunlarının çözümünde en önemli etken. Nitelikli insan gücü dendiğinde akla gelen çağdaş eğitim sisteminin en önemli boyutu ise üniversite sistemi. Bir bütün olarak görülmesi gereken eğitim sisteminde, ilk ve ortaöğretim, üniversite düzeyinde belirleyici bir role sahip.

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Ayhan Ö. Çaydar, üniversitenin çağdaş işlevlerinin araştırma yapmak, bilim



üretmek ve üst düzeyde eğitim sağlamak olarak özetlenebileceğini belirtiyor. "Bilgiyi pasif olarak aktarmak yerine, bilginin iletimine, uygulamaya ve gelişen teknolojiye uyum sağlayabilecek insan gücünü hazırlamak üniversitemizin temel görevlerindendir. Bunun kadar önemli bir diğer nokta, bilgili, becerili ve teknolojik yeteneği gelişmiş insan gücü yetiştiren üniversitemizin, evrensel ve ulusal kültürü ve insanı değerleri özümseyen, uygar ve demokrat birileri yetiştirmek görevinin de bulunmasıdır." diyor Çaydar'a göre, üniversite eğitiminden beklenense, ilke gerçeklerini karşılayacak kaliteli insan gücünü yetiştirmek.

Kitapçıkta, konuyla ilgili konferans, panel ve ardından yapılan sorulu cevaplı tartışmalar yer alıyor. Konferansı sunan Prof. Dr. Hamit Fişek, lisans düzeyinde ne kadar uzmanlaşmış, mesleklere dönük bir eğitim ve ne kadar genel formasyon eğitimi verilmesinin gerektiği üzerinde duruyor. Tartışma başı olarak bu konferansın ele aldığı panelde ise kişinin kendi hayatına bir iş yapmayı düşünmeyi öğrenmesi, bu görevi kazanması sorunu ortaya çıkıyor.

Türkiye Bilimler Akademisi'nin yayınladığı toplantı kitaplarının beşinci olan Nasıl Bir Üniversite Mezunu İstiyoruz? adlı kitapçığı aşağıdaki adresten edinebilirsiniz:

TÜBİTAK
Bilim ve Teknoloji Dergisi
Abone ve Dağıtım Sekreteri
Anıtköy Bulvarı No: 221
Kamalıdere/ANKARA

Beşinci Disiplin

Peter M. Senge
Çeviri: Ayşe Gül İlderiz
Ahmet Doğukan
Yayıncı: Kirişli Yayınları
İstanbul, 1996
433 sayfa

"Çok erken bir çağdan başlayarak sorunları parçalara ayırmaya, dünyayı bölümlenmeye alıştık. Görünüşte bu, karmaşık ödevler ve konularla daha kolay baş edilmesini sağlar, ama bunun için gizli, anormat bir bedel öderiz. Eylemlerimizin sonuçlarını artık göremez oluyoruz: içimizdeki daha büyük bir birliğe bağlantı duyduğumuzu kaybederiz." Senge bu kitapta sunulan araç ve düşüncelerin, dünyanın birbirinden ayrı, birbirleriyle ilişkisi bulunmayan güçlerden yaratıldığı yolundaki yanlışlamayı yıkmak için olduğunu söylüyor. Bu yanlışlamayı bırakıldığında, "öğrenen organizasyonlar" kurulabilir. Senge'ye göre öğrenen organizasyonlar kurmak için en belirgin neden, belki de böylece öğrenen organizasyonların sahip olması gereken yeteneklerin daha yeni anlaşılıyor olması. "Uzun bir zaman, öğrenen organizasyonlar oluşturma çabaları karanlıkta el yordamı ile aranmak gibiydi, ta ki böyle organizasyonların becerileri, bilgi alanları ve gelişme yolları bilinece kadar. Öğrenen organizasyonların geleneksel otoriter organizasyonlardan ayrıran temel fark ise belli temel disiplinlere hakim olabileceği olacaktır. Öğrenen organizasyonların disiplinlerini

hayatı kılın buldur." Bir fikir yaratılmaktan çıkıp yenilik olmaya geçerken farklı "komponent teknolojileri"nin bir araya geldiğini söyleyen Senge, günümüzde, öğrenme organizasyonlarını yenileştirmek için beş yeni "komponent teknolojisi"nin bir araya gelmekte olduğunu düşünüyor. "Her biri gerçekten "öğrenebilen" organizasyonların kurulmasında havatı bir boyutu sağlayacak bu organizasyonlar en yüksek özlemlerini gerçekleştirme kapasitelerini sürekli olarak artırmayı başatacaklar." Her biri ayrı ayrı geliştiği halde diğerlerinin başarısı için önem taşıyan bu beş komponent, sistem düşüncesi, kişisel hakimiyet, zihni modeller, paylaşılan görme gücünün oluşturulması ile takım halinde öğrenme olarak belirlenmiş. Beş disiplinin bir arada gelişmesi oldukça önemli ve bir o kadar da zor bir iştir. Çünkü yeni araçları birbirleriyle bir bütün haline getirmek, onları ayrı ayrı uygulamaktan çok daha zordur. Yazan, bu sebeplerden dolayı sistem düşüncesini beşinci disiplin olarak adlandırıyor. Beşinci disiplin, "...disiplinleri birbirleriyle kaynaştırarak, onları tutarlı bir teori ve pratik bütünü olarak birleştiren disiplindir. Onları birbirinden kopuk yutturmacalar olmaktan veya en son organizasyon değişim hevesi olmaktan kurtarır. Sistemli bir yönlendirme olmadan, disiplinlerin nasıl birbirleriyle ilişkiye girdiğini bakmak için motivasyon olmaz.

Sistem düşüncesi diğer disiplinlerin her birini güçlendirerek bize bütünü parçalarının toplamından daha fazlası olduğunu sürekli olarak hatırlatır."

Senge'nin eğer doğru izlenirse, herhangi bir organizasyonun öğrenme bozukluklarını giderecek bir düşün ve eylem sistemi sunduğu Beşinci Disiplin, her biri kendi içinde kısımlara ayrılan beş bölümden oluşuyor. Bu bölümler, Eylemlerimiz, Gerçekliğimizi Nasıl Yaratır...Ve Bu Gerçekliği Nasıl Değiştirebiliriz?; Beşinci Disiplin: Öğrenen Organizasyonun Temel Taşı; Çekirdek Disiplinler: Öğrenen Organizasyonun Kurulması; Prototipler; Koda olarak sunuluyor.



Microsoft Windows 95 Programcı Kılavuzu
Microsoft Press
Çev. Yönetim
Çayhan Tümeroğlu
Arkadaş Yayınları
Ankara, 1996
678 sayfa

Kitapta Win 32 tabanlı, 16 bitlik Windows tabanlı ve MS-DOS tabanlı uygulamalarda Windows 95'in sağladığı özelliklerin kullanımını anlatan makaleler bulunmaktadır.

Yaşam Evren ve Her Şey
Douglas Adams
Çev. İsmail Kılıç
Samat Yayınları
İstanbul, 1996
240 sayfa

Nefes kesen birkaç felaketin ardından, kendini dünyanın tarih öncesi döneminde ve herbat bir mağarada bulan Arthur Dent'in öyküsü.

Matematik ve Doğa
Ali Nasir
Doğan Yayınları
İstanbul, 1985
209 sayfa

Bu kitapta, yazarın 1984-95 ders yılında da yazdığı ve çoğunluğu Bilim ve Üretim Dergisi'nde yayımlanan, birbirinden bağımsız olarak okunabilecek popüler matematik yazıları yer alıyor.

Windows 95
Stephen L. Nelson
Çev. Ömer
Özdemir
Arkadaş Yayınları
Ankara, 1995
189 sayfa

Bu alan kılavuzu, yeni kullanıcıların Windows 95'e başlamaları için gerekli bilgileri onlara sağlarken; deneyimli kullanıcılar da Windows 95'in teknik ve teknikleri hakkında özel bilgiler sunuyor.



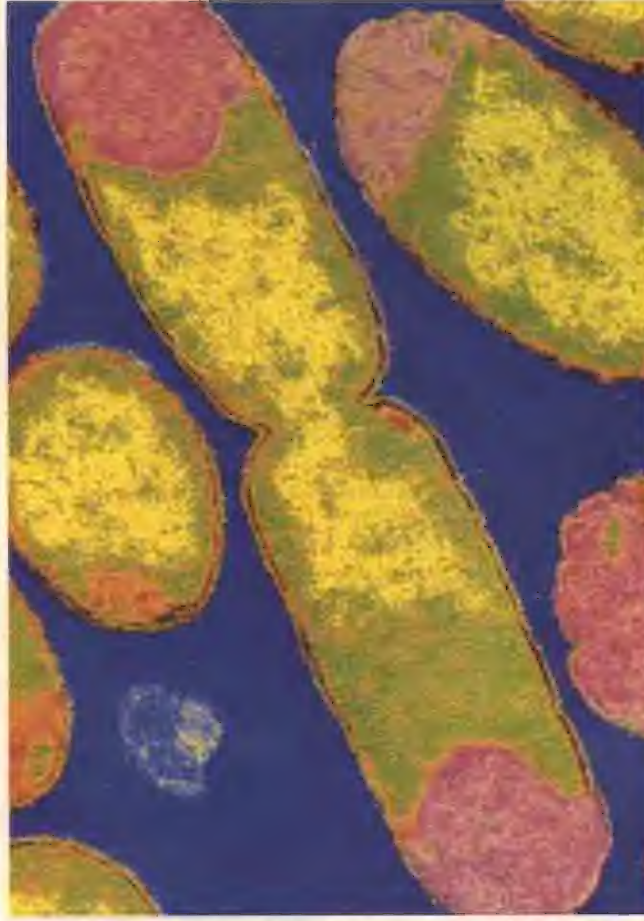
Koli Basili O157:H7

Japonya'da 1996 yaz aylarında ortaya çıkan ve 40.000 kadar kişinin zehirlenmesine, şu ana kadar her yaştan 11 kişinin ölümüne yol açan ve giderek yayılan salgının etkeninin *Escherichia coli* bakterisinin O157:H7 adlı bir ırkı olduğu saptanmıştır. Salgının ilk olarak oldukça modern bir kent olan Osaka şehrinin yine modern bir bölgesi olan Sakai'de görülmüştür. Buluşmanın "daikon sprouts" denilen (turp filizi), 8-10 cm uzunluğunda salataları ve yemeklere garnitür olarak katılan ve hatta doğrudan kendisi salata gibi sıkça ve yaygın bir şekilde tüketilen bir gıdadan kaynaklandığı sanılmaktadır. Turp filizi, ülkemizde son zamanlarda tüketilmeye başlanan soya filizine benzerilebilir. Bu bakteriye turp filizi dışında sığır eti ile Japonya'ya özgü gıdalar olan ve her ikisi de elle hazırlanan lokum benzeri bir piring tatlısı ile "O-benta" denilen ve pilav, çig bahk, turşu, salata, piliç veya domuz etyle yapılan bir yemekte de rastlanmıştır. Alınan önlemler arasında ellerin sabunla yıkanması, sıvıların kaynatılarak içilmesi, sebzelere iyice yıkanması ve çig et yenilmemesi vardır.

Escherichia coli

Kısaca *E.coli* olarak tanımlanan bu bakteri ilk kez 1885 yılında Theodor Escherich tarafından izole edilmiştir. *Escherichia*, bu bilim adamının ismine izafeten verilmiştir, *coli* ise colon (= bağırsak) kelimesinden gelir ve bakterinin bağırsak ile ilgili olduğunu gösterir. Gerçekten de *Escherichia coli*'nin doğal ortamı sıcak kanlı hayvanlar olarak tanımlanan memelilerin ve kanatlıların sindirim sistemlerinin alt bölgesi ve dolayısıyla dışkıdır.

Bu nedenle analizi yapılan bir örnekte *E.coli*'ye rastlanırsa, o örneğe doğrudan veya dolaylı olarak lağım ile insan ve diğer sıcak kanlı hayvanların (sığır, koyun, evcil hayvanlar, tavuk vb) dışkısının bulaştığı kesin olarak anlaşılır. Gıdalar, içme ve kullanma suyu ile deniz, göl, havuz vb yerlerde koli basiliinin arınma nedeni de budur. Ashında doğal yaşam ortamı *E.coli*'de olduğu gibi, sadece sıcak kanlı hayvanların bağırsak sistemi olan başka bakteriler ile bulunmakdadır. Ancak bunların içerisinde hemen hemen sadece *E.coli*'nin dışkı bulaşma göstergesi olarak arınma nedeni *E.coli* varlığının saptanmasının diğerlerine oranla daha çabuk, daha kolay ve daha ucuz olmasıdır.



E.coli O157:H7, kısaca EHEC olarak gösterilen Enterohemorajik *Escherichia coli* grubuna girer. İlk kez 1982 yılında Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da *E.coli*'nin oluşturduğu bir salgın sonucunda hemorajik kolitis (kanlı diyare) hastalığı tanımlanmıştır.

E.coli, üzerinde en yoğun çalışılan canlı türlerinden birisidir. Asıl önemi genetik yapısı en iyi bilinen canlı türü olmasından dolayı pek çok genetik çalışmada kullanılmamasından gelir. Uygun ortam bulduğunda generasyon (ikiye bölünme) süresi 15 dakikadır ve bu değer canlı türleri arasında en kısa olanlardan biridir.

E.coli'nin Yaptığı Hastalıklar

E.coli'ye uzun yıllar fırsatçı patojen yani kendisi doğrudan hastalık yapmayan, ancak vücutta başka bir nedenle hastalık olup direnç düştüğünde fırsat bularak kendi hastalığını yapan bir bakteri olarak bakılmış iken, 1980'li yıllardan bu yana elde edilen bulgular ile *E.coli*'nin insanları ölüme kadar görülebilen hastalıklara neden olan ve doğrudan hastalandırma özelliğine sahip (primer patojen) ırklarının bulunduğu gösterilmiştir.

İnsanlarda *E.coli*'nin yaptığı hastalıklar intestinal (bağırsak hastalıkları) ve ekstraintestinal (bağırsak dışı hastalıklar) olarak iki gruba

incelenebilir. bağırsak hastalıkları arasında gastroenteritis (ateş, diyare, kramp şeklinde ortaya çıkan bağırsak yangısı) önemlidir. Gastroenteritis yapan *E.coli*'ler arasında özellikle çocuklarda görülen dizanteri ve koleraya benzer diyareye neden olan ırklar vardır.

Bağırsak dışı hastalıklar olarak idrar yolları enfeksiyonu, menenjit, eklem sertleşmesi, yara enfeksiyonları, böbrek yetersizliği, bağışıklık ile ilgili hastalıklar, safra kesesi enfeksiyonları, karaciğer apsesi sayılabilir. *E.coli* bakterisi başta buzağı, domuz yavrusu, kuzu ve evcirler olmak üzere genç hayvanlarda önemli ekonomik kayıplara neden olan kolibasilozis adlı hastalığa yol açmakta, bunun dışında ineklerde mastitis (meme hastalığı), kanarlılarda hava kesesi hastalıkları, evcil hayvanlarda idrar yolları enfeksiyonları yapmaktadır.

E.coli O157:H7

E.coli türü içinde teorik olarak 100.000'den fazla sayıda farklı sero-

tip vardır. Serotip basit olarak, "antijen-antikor reaksiyonları (serolojik reaksiyonlar) ile ayırt edilebilen ırklar" olarak tanımlanabilir. *E.coli* O (somatik) ; K (kapsül) ve H (flagella) antijenlerine göre gruplandırılabilir. *E.coli*'de şimdiye kadar 171 farklı O antijeni, 100 farklı K antijeni ve 60 farklı H antijeni saptanmıştır. Bu antijenlerin farklı kombinasyonları ile yukarıda değinilen farklı serotipler oluşur. *E.coli* O157:H7 bunlardan biridir.

E.coli O157:H7, kısaca EHEC olarak gösterilen Enterohemorajik *Escherichia coli* grubuna girer. İlk kez 1982 yılında Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da *E.coli*'nin oluşturduğu bir salgın sonucunda hemorajik kolitis (kanlı diyare) hastalığı tanımlanmıştır. Çok yaygın görülen EHEC serotiplerinden biri olan *E.coli* O157:H7 hemorajik kolitis yanında hemolitik üremik sendrom (böbrek yetmezliği), hemolitik sistitis gibi hastalıklara yol açmakta, kanlı diyareye yakalanan özellikle yüksek risk grubunda olanlarda (çocuklar, yaşlılar, hastalar) böbrek yetmezliği ile sonuçlanan kanlı diyareye nedeni ile ölüm görülebilmektedir.

Hastalığın inkübasyon (ortaya çıkış) süresi 3-4 gün kadardır. Ani ve çok şiddetli kramp şeklinde karın ağrısı ile birkaç saat sonra diyare başlar. 1-2 gün içinde kanlı dışkı halini alır. Kanama yoğunudur. Ateş yok ya da çok azdır, bulantı ve kusma genellikle vardır. Hastalık ortalamada 8 gün kadar (çocuklarda 9-10, büyüklerde 6-7) gün devam eder.

E.coli O157:H7'nin Yayılması

Genel olarak süt sığırlarının *E.coli* O157:H7'nin kaynağı olduğu, salgınlardan dışkı ile bulaşan sütün pastörize edilmemesi ve sığır kıyması ile hazırlanan başta hamburger, köfte vb. gıdaların yeterince pişirilmeden tüketilmesi ile başladığı kabul edilir. Salgın başladıktan sonra ise su, diğer gıdalar, insandan insana gibi çok çeşitli şekillerde hızla yayılır. Özellikle kreş ve/veya ilk okul gibi küçük çocukların yoğun bulunduğu ortamlarda hijyen kurallarına yeterince uyulmaması nedeni ile önce çocuklar arasında, sonra çocuklardan ebeveynlere, bir diğer deyiş ile insandan insana direkt temas ile hastalık kısa bir süre içinde yayılma gösterir. Gıda işletmelerinde çalışan kişiler aracılığı ile *E.coli* O157:H7 birtakım gıdalara da bulaşır.

Bu genelleme dışında hastalık mikrobunu taşıyan sığırın dışkısının

doğrudan içme suyu kaynaklarını geçmesi ile salgın hastalıklar olduğu kanıtlanmıştır. Benzer şekilde bu dışkıların doğrudan ve/veya dolaylı olarak tarla veya bahçedeki sebze-lere bulaşması ile de hastalık yayılır.

Bir başka yaklaşıma göre *E. coli* O157:H7'nin ana kaynağı pilik etle-ridir. Cıvcıvlara yedinen az sayıda-ki *E. coli* O157:H7'nin 8 ay süre ile dışkıyla dışarı atıldığı deneysel ola-rak kanıtlanmıştır. Bunun dışında domuz ve koyun etlerinde de bu bakterinin görülmesi tıbbiyeinin do-muz ve koyun olabileceğini de dü-şündürmektedir.

Kuşkusuz, *E. coli* O157:H7'nin asıl ana kaynağının hangi hayvan ol-duğu çok önemli değildir. Önemli olan şu ana kadar sığı, domuz, ko-yun ve pilik etleri ile çiğ sütlerde ve doğrudan dışkı ile bulaşmış içme suyu kaynaklarında gösterilmiş ol-masıdır.

O157:H7'nin Aranması

Standart *E. coli* ırkları geliştiril-miş yöntemlerle (MUG reaksiyonu ve indol reaksiyonu kombinasyonu) en çok 48 saatte (çoğunlukla 18 sa-atte) basit, ucuz ve hızlı olarak be-lirlenirken, *E. coli*'nin özel bir ırkı olan *E. coli* O157:H7'nin saptanması zor ve pahalı yöntemlerle yapılabi-lmektedir. Bu farkın temel nedeni, standart *E. coli* ve *E. coli* O157:H7'nin her ikisinin de dışkı kökenli olması, bir diğer deyiş ile *E. coli* O157:H7 ırkının bulunduğu her ortamda standart *E. coli*'nin de bulunması ve standart *E. coli* ile *E. coli* O157:H7'nin sadece iki biyo-kimyasal test ile ayrılabilmesi, *E. co-li* O157:H7'nin ayrıca serolojik şe-kilde doğrulanma zorluğu olma-sıdır. Söz konusu 2 biyokimyasal test MUG ve sorbitol testleridir. Standart *E. coli* ırkları MUG (+) ve sorbitol (+) sonuç verirken O157:H7 ırkında her iki test de (-) sonuç verir.

Gıdalarda *E. coli* O157:H7'nin aranma yöntemi basit olarak şu şe-kilde tarif edilebilir. 25 gram gıda sterilize edilmiş 225 ml sıvı besie-yine aktarılmış 37°C'da 24 saat bekle-tilir. Burada amaç eğer O157:H7 ır-kı varsa sayısının artmasıdır. Kuşku-

suz bu arada standart *E. coli* ırkları-nın da sayısı artar. Burada kullani-lan besiyeri *E. coli* ile *E. coli*'ye ya-kın akraba olan 10-15 kadar diğer bakterilerin gelişmesine izin veren özel bir ortamdır. Bu sürenin so-nunda sıvı besiyerinden yine özel ancak bu kez jelatin gibi olmakla beraber, ondan çok daha kompleks bir bileşik olan agar ile katı hale getirilmiş ve petri kutusu denilen cam kaplarda tutulan katı besiyerine ak-tarılır. Bu katı besiyerinde sorbitol bulunur. Yüzeve tek tek düşen ve gözle görülemeyen bakteriler yine 37°C'da 24 saat süre içinde gelişi-rek çıplak gözle görülebilen ve ko-loni denilen yapıları oluştururlar. Besiyerinde gelişen koloniler eğer sorbitolu kullanabilen sorbitol (+) bakteriye ait ise koloniler renkli gö-rülür, sorbitolu kullanamayan (sor-bitol -) bakteriye ait ise renksiz (be-siyeri renginde) görülürler. Renksiz koloniler O157:H7 ırkı olabileceği gibi standart *E. coli* dışında diğer ya-kın akraba türleri de olabilir. Saf halde besiyerinden ayrılan bu koloni ilave biyokimyasal testler ile ta-nımlanır. O157:H7 olduğu saptanırsa serolojik olarak (O157 ve H7 an-tijenlerini içerdikleri doğrulanır. Bu-zada zorluk *E. coli* O157:H7'nin di-ğer sorbitol (-) türlerden ayrımı de-ğildir. Asıl zorluk dışkı ile gelmiş O157:H7'nin bulunduğu ortamda yine dışkı ile gelmiş çok sayıda standart *E. coli*'nin bulunmasıdır. Genel olarak bir petri kütusunda düzgün olarak dağılmış 100 koloni varsa bunların koloni yapıları rahat-lıkla gözlemlenir. Analize alınan gı-da-da her 1 adet *E. coli* O157:H7 ır-kına oranla standart *E. coli*'nin 100 adet olduğunu varsayalım. Sıvı be-siyerinde geliştirme sırasında 1:100 oranı korunacak, katı besiyerinde aynı şekilde 1:100 oranı yine aynı kalacaktır. Bir diğer deyiş ile gıda-da standart *E. coli* : *E. coli* O157:H7 oranı 100:1 olduğunda *E. coli* O157:H7'nin katı besiyerinde fark edilme şansı vardır. Başlangıçta standart *E. coli* : *E. coli* O157:H7 oranının 1000:1 olduğu durumda ise katı besiyerinde 1 adet O157:H7 kolonisine karşılık 1000 standart *E. coli* kolonisi olacak ve bunların

içinde renkli/renksiz ayrımı solum-ktır olmayacaktır. Sıvı besiyerinde O157:H7'nin sayısını arttırırken standart *E. coli* sayısını azaltmak ve-ya sabit tutmak, bu şekilde oranı O157:H7 lehine çevirmek bugünkü bilgilerimiz ışığında mümkün de-ğildir.

O157:H7 salgınlarında durum farklıdır. Bağırsakta O157:H7 sayısı diğer tüm bakterilerden daha çok-tur ve bu nedenle hastalık olma-kta-dır. Dışkı örneğinin doğrudan katı besiyerine aktarılması durumunda sorbitol (-) koloniler zaten baskın durumdadır.

Klasik kontrol yöntemi ile O157:H7'nin gıdalarda saptanabil-mesi için yukarıda da belirtildiği gi-bi standart *E. coli*, *E. coli* O157:H7 oranının 100:1'den daha az olması gerekir. Dışkı ile birlikte *E. coli*'ye yakın akraba olan ve aynı özel be-siyerlerinde gelişen diğer bakteriler-de dikkate alınırsa bu oranın en faz-la 50:1 olması gerektiği ortaya çıkar.

E. coli O157:H7'nin saptanabil-mesi için çok duyarlı özel yöntem-ler geliştirilmiştir. Bunlar arasında ELISA (Enzym Linked Immuno-Sorbent Assay), ELA (Enzym Lin-ked Antibody), İLA (Enzym Lin-ked Antibody), İLA (Enzym Lin-ked Antibody), İLA (Enzym Lin-ked Antibody) ve diğerleri sayılabilir. Ancak bu yöntemler tıbbi gıda kontrollerinde kullanılamayacak kadar pahalı ci-hazlar ve pahalı kimyasal maddeler ile uygulanmaktadır.

Türkiye'de O157:H7 Araştırmaları

O157:H7 ile ilgili yapılmış çeşit-li araştırmalar olmakla birlikte, bu güne kadar yayınlanmış olan, gı-da-larda O157:H7 tarama sonucuna rastlanılmamıştır.

R.S.M.Hıfzıssıhha Enstitüsü'nü-de 1994 yılında yapılmış bir tarama çalışmasında 708 diyarda, 100 sağ-lam kişinin dışkıları araştırılmış an-cek hiçbirisinde *E. coli* O157:H7'ye rastlanılmamıştır.

Bu makalenin yazarları tarafın-dan TÜBİTAK-VHAG-1192 nolu proje ile desteklenen "Hayvansal Gıdalarda *E. coli* O157:H7 Aranma-sı" adlı çalışma 1 Şubat 1996 tari-hinde başlamıştır. Bu ana kadar 114

adler kıyım, 12'mekik ve 1 hamburger örneği analize alınmıştır. Analiz-ler için modifiye Soy Broth, modifi-ye EC Broth ve Lauryl Sulphate Broth sıvı besiyerleri özenginleş-tirme için, Sorbitol MacConkey Agar ve Fluorocult O157:H7 Agar besiyerleri selektif izolasyon için kullanılmaktadır. Şu ana kadar ana-lize alınan örneklerde *E. coli* O157:H7'ye rastlanmamıştır.

Çalışma sırasında O157:H7 ya-rınında bu bakterinin aranmasında kullanılan besiyerlerinden elde edi-len diğer bakterilerin de tanımlan-ması yapılmakta, ayrıca kıyım örne-eklerinde standart *E. coli* sayıl-maktadır. Kıymalarda 1 gramdaki standart *E. coli* sayısı ortalama ola-rak 100 adet kadardır. Bu sayı 100.000 adete kadar çıkmaktadır. Analiz edilen gıdalarda en çok rast-lanan bakteri standart *E. coli*'dir. Bunu *Citrobacter freundii*, *Hafnia alvei* izlemektedir. *Providencia*, *Enterobacter*, cinsine ait bakterilere de sıkça rastlanmaktadır.

O157:H7 Türkiye İçin Tehlike midir?

Diğer bağırsak kökenli hastalık yapıcı (enterik patojen) bakteriler gibi kuşkusuz *E. coli* O157:H7'de tehlikelidir. Bu güne kadar deme-meye alınan gıda örneklerinde bu bakteriye rastlanılmaması olması tehlike potansiyelini küçümseteli-r. Ancak:

- Denemeye alınan gıdalarda bu bakteriye rastlanmamış olması bun-larda bu bakterinin olmadığı anla-mına gelmemektedir. Sadece uygu-lanan analiz yönteminin duyarlılığı çerçevesinde *E. coli* O157:H7'ye rastlanılmadığı söylenebilir.

- *E. coli* O157:H7 diğer *E. coli*'ler gibi çok rahatlıkla gelişebilir ve örneğin kuzma makinesinde uzun sü-re canlılığını koruyarak diğer kıy-malara da rahatlıkla bulaşabilir.

- Büyük salgınlarda ihmal hep önemli erken olmuştur. Ülkemizde sağlık istatistiklerine geçmeyen yüzlerce gıda kaynaklı mikrobik ze-hirlenme olmaktadır. Bireyler ciddi ishal vakalarında dahi doktora gi-rmemektedir.



- Hayvan kesildiğinde: aslında et sterilidir. Bulaşmalar daha ziyade kesimden sonra yüzme, iç organların çıkarılması, parçalama vb işlemler sırasında olur. Kasap dükkanlarında tezgah, bıçak, kırma makinesi ayrı potansiyel tehlike unsurlarıdır.

- Türkiye'de çiğ köfte gibi etin pişirilmeden tüketildiği gıdalar yanında, sokaklarda ızgara köfte içinde yeterli kadar pişirilmeden satılanlar da vardır. Türkiye'nin en önemli tıbbi beldeleri arasında sayılan Kuşadası'nda süt ineklerinin denizin hemen yanındaki su birikintilerinde gezdikleri bizzat bu makalenin yazarları tarafından görülmüştür. Diğer tatil beldelerinde aynı görüntülerin olduğu okuyucu tarafından da onaylanacaktır. Kısırlı kesimde tarlaların sulandığı su kaynaklarından yine sığırın su içtiği bilinmektedir. Bu su, maydanoz, yeşil salata, marul gibi çiğ yenen sebzelere tüm enterik patojenleri bulaştırmaktadır.

- Salgınların tahribatı gelişmişlik düzeyi ile genel olarak ters orantılıdır. Japonya'da bu denli tahribat yapan salgın Türkiye'de olsa çok daha ağır bir tahribat ile karşılaşılacağı kuşkusuzdur.

O157:H7 Enfeksiyonunun Nasıl Korunulur?

Tüm enterik patojenler için geçerli olan kuralları O157:H7 için de geçerlidir. Bu kurallara aşağıda özetlenmiştir.

- Hastalıktan korunmak için alınacak önlemler tedaviden çok daha kolay, ucuz ve etkilidir.
- Her ishal olduğunda kontrolsüz şekilde antibiyotik alınmamalıdır. Antibiyotik, ancak doktor önerisi ile kullanılabilir. Aksiine uygulama çok tehlikeli sonuçlar verebilir.
- Açıkta satılan gıdalardan kaçınılmalıdır.
- Çiğ olarak yenilen, özellikle salata gibi gıdalar bu bakımdan tehlikelidir. Bunlar çok iyi olarak yıkanmalıdır.
- Tuvalet sonrası temizlik çok önemlidir. Özellikle gıda sanayii ve lokanta vb. yerlerin çalışanları bu konuya özel önem göstermelidirler.
- Bu tip salgınlar havaların sıcak olduğu mevsimlerde daha hızlı olarak yayılır.
- Çiğ köfte gibi gıdalardan olabildiğince kaçınmak gerekir. En azından bu tip yemeklerin evde yapılanlarının tercih edilmesi önerilir. Sokak satıcılarından ızgara köfte, lahmacun, gıdalar almamak kesinlikle en doğru uygulamalar arasındadır.
- Orman yangınları, trafik ve iş kazaları gibi üzücü olayların büyük çoğunluğunun da küçük ihmallerden ve "bir şey olmaz" zihniyetinden kaynaklandığı unutulmamalıdır.

(Bu yazının hazırlanmasında, Japonya ile ilgili bilgiler halen Japonya Kyoto Üniversitesi Gıda Bilimi Enstitüsü'nde araştırmalar yapan Ank.Üniv.Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr.Nevzat Arık'dan alınmıştır.)

A.Kadir Halkmactar - İyık Yılmaz -
Malih R.Noveir - Neşve Erdal
Prof.Dr. AÜZF Gıda Mük. Bölümü, Ankara
R.S.M. Hafızahha Enstitüsü, Ankara
AÜZF Gıda Mük. Bölümü, Ankara

- Kaynaklar
Anonymous Breyer's Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 1, Williams, Wilkins Baltimore, 1966, 1984
Anonymous Breyer's Manual of Determinative Bacteriology, 9th Ed. Williams, Wilkins Baltimore, 1980, 1994
Duke, M. "Escherichia coli O157:H7 and its Significance in Food." *Int. J. Food Microb.* 12: 289-302, 1991
Duke, M. Schiem, J. "Isolation of *Escherichia coli* O157:H7 from Retail Fresh Meats and Poultry." *Appl. Environ. Microb.* Oct 2394-2396, 1987
Halephiler, S. "Gastroenteritis Çocuk ve Yetişkin Yaş Gruplarında *Escherichia coli* O157:H7 Sıncımları Anonimleşti." *R.S. Hıfızahha Mükerrat Salgın Hastalıkları Aray. Mük. İyık Yılmaz'ın Tezi*, Ankara, 1991
Halkmactar, A.K., Doga, H.B., Noveir, M.R. "Gıda Mühendisliği: Salgınlarla İle E. coli Anomali ve Sayılma Yöntemlerinin Karşılaştırılması." *Gıda Tekn. Dönüşüğü Yayı. No 21*, Ankara, 1994
Noveir, M.R. "Enterik Enfeksiyon Yapan E. coli'lerin Tanımlanması." *Ank. Univ. Ziraat Fakültesi Enstitüsü Gıda Mühendisliği Mük. Doktora Tezi*, Ankara, 1995
Okrent, A., Bone, B., Rezzetti, B. "A Screening Method for the Isolation of *Escherichia coli* O157:H7 from Ground Beef." *J. Food Prot.* 53(3):249-252, 1990
Orhan, Y.L. "S.A.Yozg. Çeşitli Laboratuvarı Tıbbi ve Veteriner Mikrobiyoloji ABD Doktora Tezi", Ankara, 1995
Seaton, R., Todd, E., Jean, A. "Method to Isolate *Escherichia coli* O157:H7 from Food." *J. Food Prot.* 49(10):768-772, 1986
Thom, D. "Culture Confirmation of *Escherichia coli* Serotype O157:H7 by Direct Immunofluorescence." *J. Clin. Microb.* March 1991, 1990

Serbest Radikaller ve Hücresel Denge

İki kenarı da Keskin Bıçak: Serbest Radikaller

Hücrelerimiz glikozun oksidasyonu gibi normal metabolik fonksiyonlarını sürdürürken veya radyasyon, kimyasal ajanlar ve diğer dış kaynaklı stressörlerle karşılaştığında, serbest radikaller adını verdiğimiz, kısa ömürlü moleküller oluşmaktadır. Serbest radikaller, en dış yörüngelerinde eşleşmemiş elektr-

ron içeren ve bu yüzden de kolayca diğer organik veya anorganik moleküllerle reaksiyona giren, yüksek oranda reaktif olan bileşiklerdir. Organizmamızda oluşan serbest radikallerin en önemlileri ve büyük kısmı oksijenin eşleşmemiş iki elektron içermesinden kaynaklanmakta ve bu yüzden diğer serbest radikallerle kolayca reaksiyona girebilmektedir.

Serbest Radikallerin Oluşumu

Serbest radikaller kısa ömürlü moleküller olup, hücrelerimizde sürekli bir oluşum halindedir ve bu oluşum yollarını üç gruba toplayabiliriz.

- Normal hücre metabolizması esnasındaki, oksijen içeren biyokimyasal reaksiyonlarda (Trikarboksilik asit siklusu gibi).
- İnflamatuvar reaksiyonlarda (enfeksiyonların neden olduğu olay) fagositler tarafından hücre içine alınan bakteri veya diğer canlıların öldürülmesi amacı ile.
- İyonize radyasyon, UV, çevre kirliliği, sigara dumanı, hiperoksi, aşırı egzersiz ve iskemik sırasında.

Oluşan serbest radikaller, ortamdan uzaklaştırılmadığı takdirde, konsantrasyonlarına bağlı olarak hücrede hasara ve ölüme yol açabilirler. Başta hücre membranı gibi doymamış bağlar içeren yapılar olmak üzere, hücresel proteinler (membrana lokalize iyon transport molekülleri ve enzimler gibi) ve DNA üzerinde hasarlar oluşturabilmektedirler. Hasarın ortadan kaldırılması, sınırlanabilirilmesi veya tüm organizmayı etkileyecek oranda yayılması, antioksidan moleküller olarak adlandırılan yapıların düzeyi ile ilişkilidir.

Hücre Korumaları: Antioksidanlar

Antioksidan moleküller endojen (organizma tarafından sentezlenen) veya eksojen (dışarıdan besinlerle alınan) kaynaklı yapılar olup, oluşan, oksidan moleküllerin hücreye hasar vermesini engellemektedirler. Antioksidan ajanlar, oksidan moleküllere karşı etkilerini



Arter duvarına giren LDL'nin çeşitli hücreler tarafından salınan serbest radikallerle okside edilmesi.



Makrofaq tarafından okside LDL'nin alınması.



Makrofaq içinde artan okside LDL'ler tarafından makrofajların, aterosklerotik lezyonların öncüsü olan köpük hücrelerine dönüşümü.

dört yolla gösterirler. Bunlar:

- Scavenging (süpürücü) etki gösterirler: Yeni radikal oluşumunu engellerler ve oluşmuş olan radikalleri daha az zararlı hale getirirler. Bu gruba örnek olarak bazı enzimleri ve metal bağlayıcı bazı proteinleri verebiliriz: Başlıcaları: SOD (Süperoksit dismutaz): Oksijen radikalini daha az tehlikeli hidrojen peroksit radikale dönüştüren bir enzim. GPx (Glutathion peroksidaz): Hidrojen peroksit ve lipid peroksitleri tamamen zararsız hale dönüştürür. Bazı metal bağlayıcı proteinler (ferritin ve serumalbumin gibi): Etkili bir serbest radikal olan hidroksil radikalının oluşumunda gerekli demiri yapılarında taşırlar.
- Quencher (giderici) etki gösterirler: Oksidanlarla etkileşip, onlara bir hidrojen aktararak aktivitelerini söndüren ve inaktif hale getiren bileşiklerdir. Örnek olarak, vitaminler (VitA-beta karoten, VitC-askorbat- VitE-alfa tokoferol-) flavonoidler, mannitol ve antosiyanidinler verilebilir.
- Chain breaking (zincir kırıcı) etki



gösterenler: Zincirleme olarak devam eden reaksiyonları belli yerlerinde kırarak, oksidan etkiyi durdururlar. Bunlara örnek olarak bazı vitaminler, ürik asit, bilirubin ve albumin gösterilmektedir.

d) Repair (tamir edici) etki gösterenler: Bu grupta DNA tamir enzimleri, metionin sülfoksid rediktaz sayılabilir.

Tüm organizmada, oksidan ve antioksidan yapılar arasında bir denge vardır. Hücrelerin sağlıklı bir şekilde fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri, oksidan ve antioksidan moleküller arasındaki dengeye bağlıdır. Bu dengenin oksidanların lehine kayması, değişik düzeylerde hücresel hasarlara neden olmaktadır. Oksidanların düzeyinde meydana gelen artışların veya antioksidanların sistemdeki yetersizliğinin, başta kalp hastalıkları ve kanserler olmak üzere, göz, kas ve akciğer hastalıklarının oluşumunda, çok büyük bir role sahip oldukları anlaşılmıştır. Ayrıca antioksidan sentezleyen hücre komponentlerinin yaşla beraber fonksiyonlarındaki azalma, dengeyi oksidan ajanlar lehine bozmakta ve yaşlılık gibi doğal süreçlerde de hızlanma meydana gelebilmektedir.

Bazı Hastalıkların Oluşumunda Serbest Radikallerin Rolü

Ateroskleroz ve Serbest Radikaller

İskemik kalp hastalıklarında serbest radikallerin rolü, yapılan çalışmalarla net olarak ortaya konmuştur. Reaktif oksijen partikülleri, damar düz kas hücrelerinde, bölünme ve proliferasyona (hücreler çoğalma) yol açmaktadır. Ayrıca, endotel hücreleri tarafından üretilen ve damar düz kaslarını vazodilatasyona (damar genişlemesi) uğratan, nitrik oksit (NO) ile reaksiyona giren süperoksit radikali, NO'nun vazodilatatör (damar açıcı) etkisini ortadan kaldırarak damarların kasılmasına neden olur. Ortamda süperoksit radikalinin artışı, bu yolla hipertansiyona neden olmaktadır.

Ateroskleroz nedenlerinden biri de, ortamdaki reaktif oksijen radikallerinin artışı sonucu oluşan, lipid peroksidasyonudur. Sonuç olarak



Serbest radikallerin saldırısına karşı, antioksidan savunma sistemi

damar geçirgenliği artmakta ve plazma proteinleri ve lipoproteinler, damarların içine tabakasına geçmekte. monosit ve makrofajların etkisi ile de ateroskleroz hızlanmaktadır. İnsan plazma lipoproteinlerinden, düşük dansiteli lipoproteinlerin (LDL) oksidasyonu, ateroskleroz oluşumunda önemli bir basamağı oluşturmaktadır. Okside LDL'nin aterosklerozdaki rolü dört mekanizma ile gösterilebilir.

- Okside LDL'nin, makrofajların scavenger (toplayıcı) reseptörleri tarafından alınması ile köpük hücresi (foam cell) oluşumu ile lezyon gelişimi,
- Okside LDL, makrofajların, damar intimalmasına geçişini ve intima-daki kalış süresini artırmaktadır,
- Okside LDL, arter duvarındaki hücreler için sitotoksik (hücre için zehirli etki gösteren) özellikte olup hücreler hasar ve endotel hasarı oluşturmaktadır,
- Okside LDL, NO inhibisyonu sayesinde, düz kasların gevşemesini engeller ve hipertansiyona sebep olur.

Tüm bu faktörler göz önüne alındığında, serbest radikallerin aterosklerozdaki önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Ayrıca antioksidan

ajanların kullanıldığı hayvan deneylerinde, ateroskleroz gelişiminin engellenmesi de, serbest radikallerin etkisini gösteren ayrı bir kanıttır.

Kanser ve Serbest Radikaller

Karsinogen olarak kabul edilen birçok molekülün, hücre etrafındaki oksidan stresini artırarak kansere sebep olduğu anlaşılmıştır. Bu tip kanserojen moleküllerin başlıca etkilerinden biri, antioksidan enzim düzeylerinde oluşturdıkları azal-

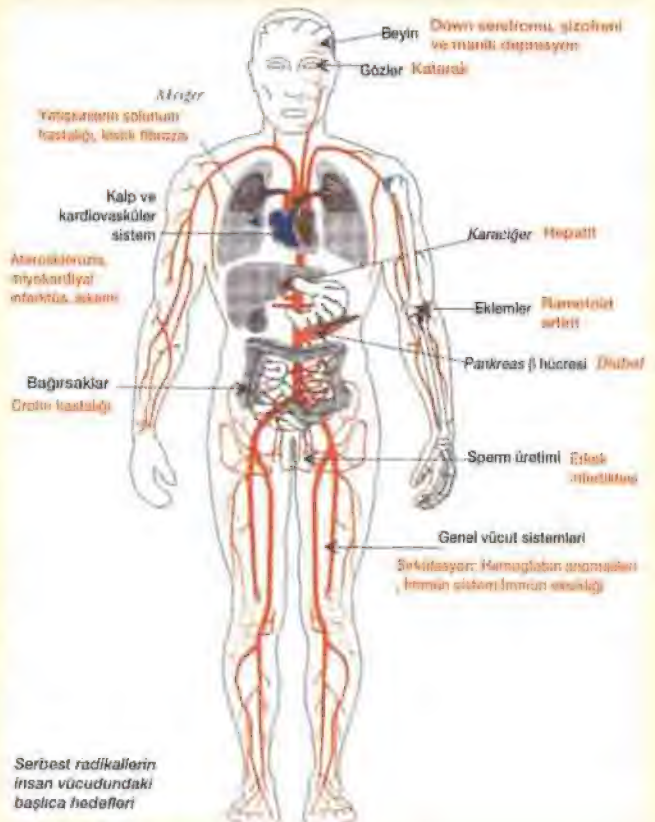
madır. Yapılan çalışmalarda, antioksidan bir enzim olan SOD aktivitesinin tümör dokusunda daha düşük olduğu gösterilmiştir. Serbest radikallerin kanser gelişiminde özellikle, başlangıç (initiation), ilerleme (promotion) ve gelişme (progression) safhalarında etkili olduğu belirlenmiştir. Serbest radikaller, onkogenlerde (tümör gelişimine neden olan DNA bölgeleri) aktivasyon, DNA ve kromozomlarda ise deformasyonlar meydana getirirken, tümör baskılayıcı genlerde supresyon oluşturmaktadır. Radyasyon da, serbest radikal üretimini ile kansere neden olan, önemli bir etkidir.

Melatonin gibi güçlü antioksidan ajanlar, aynı zamanda antikanserijen etki de göstermektedir. Melatonin özellikle, başlangıç ve gelişme safhalarında etkisini göstermektedir.

Tümör oluşumunu etkileyen bir diğer önemli faktör de, metabolik hızın artışı ile serbest radikal oluşumunun hızlanmasıdır. Yapılan çalışmalarda, deney hayvanlarının diyetlerinde kalori kısıtlamasının, tümör görülmeye sıklığını düşürdüğünü göstermiştir.

Diabet Oluşumu ve Serbest Radikaller

Serbest radikallerin, diabet mellitus (şeker hastalığı) gibi birçok metabolik hastalığa yol açtığı anlaşılmıştır. Serbest radikaller ve diabet oluşumu üzerine yapılan çalışmalar, tüm diabet tiplerinde, oksidatif stresin, diabet ve diabet sonrası komplikasyonların (hastalıklar)



Serbest radikallerin insan vücudundaki başlıca hedefleri

$\dot{O} - \dot{O} + 1e^- \rightarrow \dot{O} - \ddot{O} \cdot$ Doğal oksijen süperoksit	$\dot{O} - \ddot{O} + 2H^+ \rightarrow H_2O_2$ peroksit hidrojen peroksit
$\dot{O} - \dot{O} + 2e^- \rightarrow \dot{O} - \ddot{O} \cdot$ Doğal oksijen peroksit	$\dot{O} + H^+ \rightarrow \cdot OH$ oksijen atomu hidroksil radikali
$\dot{O} - \ddot{O} + 1e^- \rightarrow \dot{O} - \ddot{O} \cdot$ süperoksit peroksit	$\dot{O} + 2H^+ \rightarrow H_2O$ oksijen atomu su

Başlıca reaktif oksijen partikülleri (ROP) ve oluşum yolları

sonrası organizmada oluşan tüm bozuklukları oluşumunda çok önemli rol oynadığı anlaşılmıştır. Diabetik kişilerden alınan kan örneklerinde yapılan, serbest radikal ölçümlerinin, sağlıklı kişilere oranla daha yüksek olması ve yine diabetlilerde antioksidan moleküllerin gerek pankreas dokusu gerekse de tüm organizmada daha düşük seviyelerde bulunması, serbest radikallerin diabet üzerine etkilerini göstermektedir.

Yaşlanma ve Serbest Radikaller

Yaşlanma konusunda bilim adamları tarafından kabul edilen son görüş, yaşlanmanın, birçok faktöre bağlı olarak gelişen karmaşık bir süreç olduğudur. İşte bu sürecin hızlanmasında, serbest radikal etkisini, bu konunun uzmanlarından Dr. Harman şöyle açıklamaktadır. "Yaşlılık, normal yaşam süresince, oluşan serbest radikal yıkımlarının sonucudur". Bu teoriye göre metabolizma hızı yüksek olan canlıların, eğer antioksidan sistemleri aynı oranda gelişmemişse, yaşam süresi de kısa olacaktır. Gerçekten de, memelilere bakılacak olursa, uzun bir yaşam süresine sahip olan insanlarda antioksidan enzim sistemlerinin aktivitesi yüksekken, başka bir memeli olan farelerde, aynı enzim aktivitelerinin düşük olması, bu görüşü desteklemektedir.

Yaşlı dokularda, yaşla orantılı olarak artan serbest radikal düzeyleri, dışardan verilecek antioksidan etki gösteren ilaçlar tarafından düşürülebilmektedir. Bu yüzden son yıllarda, antioksidan etkileri belirlenen birçok vitamin (E, A ve C) ve bileşik, Avrupa ve Amerika'da en fazla tüketilen ilaçlar sınıfına girmiştir.

Diğer Sistemler ve Serbest Radikaller

Serbest radikaller ve etkileri konusunda yapılan çalışmalar, bu moleküllerin sadece birkaç doku veya sistemi değil tüm organizmayı etkilediklerini göstermektedir. Bu çok geniş etki alanı içine, merkezi sinir sistemi (beyin ve omurilik), periferik sinir sistemi (tüm organizmayı bir ağ gibi saran ve merkezi sinir sistemi ile bağlantılı sinirler), eklemler, böbrek, karaciğer ve göz gibi birçok doku organ ve sistemler girmektedir.

Sonuç olarak, organizmada, normal biyolojik reaksiyonlarda dahi bir oluşum içinde bulunan serbest radikaller ile bu moleküllerin etkilerini ortadan kaldıran antioksidan moleküller arasındaki dengenin iyi korunması ve bu dengenin sürdürülmesinde, bireysel olarak bazı önlemler alınabilir. Bunlardan başlıcaları, karkasız doğal besinlerle aşırıya kaçmadan, dengeli beslenme,

stresden mümkün olduğunca uzaklaşma, fiziksel, kimyasal ve biyolojik temiz bir çevre gelmektedir.

Daha sağlıklı ve uzun yaşam için, tüm bu faktörlerin göz önüne alınması, kişilerin yaşama olan bağlılığının bir göstergesi sayılabilir.

Hakan Boyunaga- Cemil Çelikk
Dr., Prof.Dr./ Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Biyokimya ABD, Samsun

Üniversite ve Bilim

Üniversite uygarlık dünyasına yön veren pozitif bilimin geliştirildiği, yapılmış olanlar mükemmelleştirmek için hizmet eden kurumdur. Bilim ise, özünde gerçeği bulmaya yönelik çabalar içinde olan, olgusal dünyayı açıklamaya çalışan bir uğraştır.

Üniversite ve bilim arasındaki kurulu sıkı bağ geçmişten günümüze kadar süregelen, özgür ve çıkarısızca yapılan bilimsel araştırmalar üniversitelerde gerçek değerine kavuşmuştur. Zaten üniversite çalışmasında temel amaç varışmak değil, en yüce anlamıyla başarmak, gruplaşmak değil el ele tutuşmak, beraber olmanın, birlikte başarmanın mutluluğunu gönülden duymaktır.

Üniversitelerin tarihsel kökeni çok eskilere kadar uzanır. Yunan uygarlığının bu konudaki ilk örneğini, düşünür ve filozofların, o devirlerde fikirlerini herkese açık meydanlarda ileri sürüp tartışabilmeleri teşkil eder. Bunlara açık üniversiteler demek yerinde olur. Ünlü filozof Platon (428-354)'ın Akademi'de kurduğu Akademi ise sonraları idare organize olmuş bir üniversite yapılanmasına örnek olarak verilebilir. Burada öğrenciler aritmetik, geometri, astronomi, armoni dersleri alıyorlardı. Yine bu okulun öğrencisi Aristoteles (384-322) M.Ö. 335'de Akademi'de kendi okulunu kurdu ve ona Lise ismini verdi. Bu okul sistematik bir araştırma merkezi olması bakımından Akademiyi çok aşmaktaydı. Belki o zamanlarda toplum teknolojiye yönelik bir ilerleyiş içinde değildi. Bilim, sanat, felsefe iç içe yaşıyor ve seçkin bir kesimin emrinde hizmet veriyordu. Ancak bunlar ilk gelişmeler ve ilerleyişler için çok önemli aşamaları.

Bilim zaten insanın varoluşuyla ortay çıkmıştır diyebiliriz. "İnsan nedir?" "Dünya nasıl meydana geldi?" "Gündüz ve gece nasıl olur?" "Güneş nasıl ısır?" gibi bugünün primitif sorularını daha o çağlarda insanlar, alimlere sorarak düşünmüşler, deneme ve yanılma, gözlem ve deney metodlarıyla gerçeklere ulaşmaya çabalamışlardı. O günkü fikirler kendi devirlerinin en



Antine Caron (1521-1599)'un tablosunda astronomlar Güneş tutulmasını anlamaya, gözlemeye çalışıyorlar. Üniversiteler akademik kurumlardır. Doğada olup bitenler orada bilgiyle buluştu.

gelişmiş hipotezleriydi. Ama doğrulukları konusundaki kesin yargıyı zaman ve bilim verdi.

Bilim adamları yeniyi yaratırken, bilimsel çalışmalar yaparken doğaldır ki karşı düşünce çarışmaları içindeydiler. Örneğin evrenin temel niteliğini Thales şüde, Anaksimenes havada bulmuştu. Democritus'a göre is evrende herşey atom denilen görünmez küçüklükte, bölünmez birimlerden meydana gelmekteydi. Ancak bu fikir ayrılıkları onları düşünme yapmadığı gibi doğrunun bulunmasına da temel oluşturmuştu. Zaten bilim ile uğraşacaksanız katı tutuma gerek yoktur. İlimli bakış açısıyla olaylara yaklaşmak en doğrusudur. Bilim adamı kendi görüşüyle diğer meslektaşlarını etkisi altına almayı, bunda ısrarcı olmayı savunmamalıdır.

Belki Fransız filozofu Voltaire (1694-1778) şu sözleriyle bu konuya ışık tutmayı amaçlamıştı:

"Düşüncelerinizden nefret ediyorum. Fakat o düşünceleri savunmanız hakkını size kazandırmak için ölmeye hazırım."

Zaman geçtikçe ortaya çıkan ve yeni bilimler ve ihtiyaçlar doğrultusunda üniversite benzeri kurumların yapılanmaları giderek hız kazandı. Ortaçağ boyunca süren baskı ve skolastizmin etkisinde kalan insanlar, düşüncelerini daha özgür ifade edebilecekleri, araştırabilecekleri bir ortam düşlemişler, üniversiteler de bunun adresi olmuştu. Önemli olan bilimi ön yargılardan uzak tutmak, görüp bildikleri şeyleri tartışmak, tartışırken ise yeni bir şeyler keşfetmekti. Taraflı düşüncenin önünde duranlara üniversite ve bilim hep güçlü bir birlikte-

lik ile karşı koydu. Tarih içinde bunun örnekleri o kadar çoktur ki,

Günümüz modern üniversiteleri de aynı amaçlara hizmet etmektedir. Teknolojik gelişmeler bilimin pratikteki uygulanış biçimleri olarak karşımıza çıkıyor. Eskiyle arasındaki fark, bilinen şeylerin sayısının bilinmeye göre daha fazla olmasıdır. Örneğin tıp dünyasında, özellikle genetik bilimindeki gelişmeler ve genlerin üzerinde yapılan araştırmalarla bazı kalıtsal geçişli hastalıkların daha embriyönel yaşamda yok edilmesine çalışılması mucize değildir.

Üniversite her zaman gelecek nesillerin bilimle buluşacakları yerler olacaktır. Bir ülkedeki kalkınmışlık, bilimdeki düzey üniversiteler ve orada çalışan akademisyenlerin bilimsel aktiviteleri temel alınarak saptanacaktır. En büyük görev bizlerdedir. Hırsla, azimle çalışmaya devam!

Çağatay Üstün
Dr. Egr. Tıp Fak.
Dereolu ve Tıp Tarihi ABD

Kaynaklar
Hüseyin R. Büyük-Bilimsel Deneyler, (Çev. S. Kılıç), TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları 8 İkinci Basım, Ankara, 1998
Görsim R. Felsefe, (Çev.D. Şahin) Milliyet Yayınları, İstanbul, 1996
Carson E.F., Bilim, İnsan ve Üniversite, Ege Üni. Rek. Yayın. 31, İzmir
Yıldırım C. Bilimin Çocukları, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları 9 Dördüncü Basım, Ankara, 1995.

Agustos Ayı Ödüllü Bulmaca'yı doğru yanıtlayıp kura sonucu kitap kazananlar:
Nihat Bayn İzzir
Esiner Gökhan Atacan
Görel Baturay Esikşen
Arkan Hakan Çeliker
Özcan Azgin Bandırma

Pentium'da Çoklu Ortam Çağı

Intel firması 1985 yılında ilk 32 bitlik işlemcisi olan 386 duyurduğundan beri bu (x86) serisi içindeki en önemli değişikliğini çoklu ortam komutları katılmış olan MMX adlı işlemcisi ile yaptı. Bu sayede programcılar çoklu ortam üretiminde kullanabilecekleri 8 register ve 57 yeni komut sahibi oldular. Bu değişikliklere rağmen MMX diğer x86 ailesi işlemcilerle uyumlu olmaya devam edecek. Intel ilk MMX Pentium çiplerinin bu yılın son çeyreğinde piyasaya sürüleceğini açıkladı. x86 uyumlu işlemci pazarlayan diğer firmalar da MMX işlemcilerini benimsemiş durumda. Bu firmalar da en kısa süre içerisinde kendi MMX işlemcilerini çıkaracaklarını belirtiyor. Çeşitli yazılım firmaları programlarının bir sonraki sürümünün MMX desteğini içereceğini belirtiyor.

Bir işlemciye yeni komutlar katmak kolay bir işlem olsa da, bunu eski işlemcilerle olan uyumluluğu bozmadan yapmak zor. Intel bu işi halledebilmek için ilginç bir numara kullanmış. Yeni sekiz MMX registerin, hali hazırda varolan kayan noktalı (floating point) registerlar tarafından tutulmasını sağlamış. Bir x86 uyumlu işlemci de her biri 80 bit genişliğinde olan, 8 tane kayan noktalı register vardır. Kayan noktalı değerler bu 80 bitin 64 bitini mantissa (ondalık kısım), 16 bitini de üs için kullanır. MMX komutları bu 80 bit genişliğindeki registerları 8 tane, 64 bit registerdan oluşan rastgele ulaşılabilir dosya olarak kullanır. Bir başka deyişle MMX komutları 80 bitlik kayan noktalı registerların sadece 64 bitlik mantissa kısmını kullanır.

Bu numara ile Intel varolan işlemci yapısını değiştirmeden, programcılara çoklu ortam için kullanabilecekleri 8 adet register vermiş oldu. Bu uyumluluk sayesinde programcılar önceki programlarını hiçbir eklemeye gerek duymadan bu yeni işlemci üzerinde kolaylıkla kullanabilecekler. Zira bu fazladan registerlar işletim sistemlerine normal kayan nokta registerları gibi görünecek.

Yalnız programcılar bu noktada bir şeye dikkat etmeleri gerekiyor. Hem kayan nokta, hem de MMX registerlarını aynı programda

kullanmaları mümkün. Ancak aynı anda kullanılmamalıdır. Program bir dizi MMX komutunu yerine getirdikten sonra özel bir komut verilerek (EMMS: Empty MMX state, MMX durumundan çık) registerlar kayan nokta işlemcilerini yerine getirmek üzere boşaltılır. Aslında normal olarak bu durum çok fazla sıkıntı yaratmamalıdır. Zira programcılar MMX komutlarını ancak bir alt program aracıyla ile o anki işlemcinin MMX uyumlu olduğunu test ettikten sonra kullanırlar. MMX komutlarını da bu alt programın içine yerleştirmek oldukça mankuk olabilir.

Herhangi bir MMX komutu bir kayan noktalı registerın tamamını kullanması durumunda 80 bite kadar bilgi tutabilir. Ancak, Intel Pentium'un 64 bitlik yapısına aykırı gelmemesi açısından MMX registerlarını 64 bit ile sınırlamış. Aslında 64 bit tüm çoklu ortam uygulamaları için yeterli sayılabilecek bir büyüklük. Örneğin, genellikle oyunlarda olduğu gibi, 8 bitlik bir renk paleti (256 renk) kullanan bir program, bir registera ekran noktalarını sekizini birden sığdırabilir ve tek bir işlemci döngüsü içerisinde bunları işleyebilir. Ses ve iletişim programları genellikle 16 bitlik veri kullanırlar. Bu durumda, bir MMX komutu bu değerlerin dördünü birden aynı anda işleyebilir. MMX komutları genellikle bir işlem gerçekleştirirken demin anlatılan gibi bir yapı izler. Bu şekilde, bir işlem sırasında birden fazla veriyi işlemeye "tek komut, çok veri" (SIMD, single instruction, multiple data) denir.

MMX komutları tamamen tamsayı (integer) işlemcidir. Modern bir x86'daki diğer tamsayı işlemcileri gibi MMX komut-

larının birçoğu bir işlemci döngüsünde gerçekleştirilir. MMX çarpım komutları 3 işlemci döngüsü olsa da, işlemci her döngüde yeni bir taneye başlayabileceği için çok sorun olmamaktadır. Pentium gibi paralel veri yolu bir işlemci aynı anda birden fazla MMX komut akışı gerçekleştirebilir. Bu sayede MMX komutlarının bir çeşit paralellik sağladığından da bahsedebiliriz. MMX komutlarını gerçekleştirmek için işlemciler aynı bir çoklu ortam birimini devreye sokmadıkları için, zaman içerisinde tamsayı işlemlerindeki bütün ilerlemeler MMX performansını da etkileyecektir.

PC Kılıklı Alphalar

RISC (Reduced Instruction Set Computers, Azaltılmış Komut Kümesi Bilgisayarlar) ve CISC (Complex Instruction Set Computers, Karmaşık Komut Kümesi Bilgisayarlar) kampları arasında uzun zamandır süren performans tartışmalarına karşılık Alpha işlemciler iki grup arasında tartışmasız en yüksek hızlı işlemci. Ancak tek başına hız çok fazla bir şey ifade etmiyor. Bir işlemcinin popüler olabilmesi için üzerinde çalışan yazılımların fazla olması gerekir. Intel firmasının x86 ailesi ise bu konuda oldukça yeterli. Alpha dünyanın en hızlı işlemcisi ünvanını taşısa da, Intel'in x86 ailesine rakip olabilmek için, DEC'in bu işlemci üzerinde çalışan yazılım sayısını artırması gerekiyor. Bu yüzden de DEC firması Alpha işlemcilerin x86 desteği sağlamak zorunda kaldı.

İşlemci bazında bu sonucu halletmek işlemcinin içindeki alan azlığı nedeniyle oldukça güç. DEC'in Alpha işlemcisinden önce UNIX sistemlerinde kullandığı Sparc, MIPS ve VAX gibi işlemcilerin kodlarını Alpha'ya aktarırken kazandığı deneyime

FX132'nin Parçaları



Çeşitli FX132 bileşenleri. Benzetim/çalışma zamanı bileşeni bir x86 uygulamasının çalışmasını sağlar. FX sunucu, optimizör bileşenini sistem aktivitesi azken, bir geriplan uygulaması olarak çalıştırmaya başlar ve her x86 uygulaması için çalışma profillerinin ve çevrilmiş kod görüntülerinin veritabanını sağlar.

dayanarak bu işlem için yazılım yoluyla benzetim (emülasyon) yöntemini seçmiş. Kodların taşınması işlemi için yazılım kullanılması bir nedeni de gelecekte NT ile doğabilecek değişikliklere daha hızlı ve ucuz bir uyum sağlayabilmek kaygısı.

DEC, x86 benzetimi yapabilmek için FX132 adlı ilginç bir teknik kullanmış. Benzetimin her zaman asıl koddan daha yavaş çalışması nedeniyle, FX132 orijinal x86 kodunu küçük parçalar halinde iki-lik tabanda Alpha koduna çevirip, bunu sabit diske kaydediyor. Bu sayede x86 programı parça parça Alpha'ya taşınmış oluyor. Alpha işlemcisinin yüksek performansı sayesinde bu şekilde çevrilmiş programlar şu anda var olan tüm Intel bazlı sistemlerden daha hızlı çalışıyor. DEC, bu çevrim sayesinde kodların orijinalinin %70 hızıyla çalışabileceğini iddia ediyor.

Kaynaklar
Byte, Temmuz 1996
Byte, Mayıs 1996
<http://www.intel.com>
<http://gatekeeper.digital.com>



"İstanbul
Atatürk Havalimanı'na
16.30'da inmeyi planlıyoruz.
İstanbul'da hava parçalı
çok bulutlu. Zaman zaman
kar yağışlı -3 C'dir."

"Hava yolları 123...
Ankara için sağa dönerek 098 baş
23.000 feet'te tırmanarak
Ankara radarıyla temas ediniz."

"Kabin ekibi
kalkış için yerlerinize lütfen.
İyi yolculuklar dilerim."

"Yer kontrol
123 taxiye hazır!
123 36'ya taxiye serbest...
123 Kalkışa hazır!"

"Radar...
Hava yolları 123... ILS minimumlardayız.
Pisti göremiyoruz. Pas geçiyoruz.
Ankara için radar vektörü lütfen!"

"Ankara'dan sonra Beypazarı,
Yalova üzerinden
İstanbul Atatürk Havalimanı'na
16.30'da inmeyi planlıyoruz."



Vakıf Deniz Finansal Kiralama Anonim Şirketi (Vakıf) Caddesi No: 168 Kat: 5/6 T
Beşiktaş 80070 İstanbul Telefon: (0-212) 293 34 44 (8 Hat) Faks: (0-212) 293 34 42
Ankara Temsilciligi: Vakıf Deniz Finansal Kiralama Anonim Şirketi (Vakıf) Caddesi No: 175 Kat: 5/6 T
06700 Ankara Telefon: (0-312) 427 36 14 - 448 82 76 (8 Hat) Faks: (0-312) 427 36 17
İzmir Temsilciligi: Atatürk Caddesi No: 40 Kat: 5 Birinci Kat Kat: 35215 İzmir
Telefon: (0-232) 445 99 18 - 445 92 10 Faks: (0-232) 445 98 04

"Kaptanım,
radardaki orajın genişliğini
görüyor musunuz?"

"Sayın yolcularımız,
Şu anda 21.000 feet'te,
yaklaşık 6.800 metrede, 700 km. hızla
uçuşumuza devam etmekteyiz."

"V₁... V_R... V₂...
İniş takımları yukarı!"

"Havayolları 123...
Şu anda havayollarının dışındasınız,
sağa 20° ye dönerek
yola establish olun lütfen."

"Birazdan
türbülanslı bir bölgeden uçacağız.
Bu nedenle kemerlerinizi bağlayarak
size verilecek anonslara riayet etmenizi
rica ederim. Teşekkürler."

"Ankara için Push Back ve motor
çalıştırma müzadesi...
Push Back ve çalıştırma serbest."

"Uçuş logu kapatıldı.
Tüm ekibime teşekkürler.
Bir dahaki sefere
görüşmek üzere."

Vakıf Deniz Leasing, işini büyütmek isteyenlerin finansman sorunlarını çözüyor. Hava, deniz, kara taşıtlarından tekstil ve konfeksiyon sektörüne, inşaat makinelerinden bilgi işlem sistemlerine kadar tüm yatırımlarınıza finansal destek sağlıyor. Vakıf Deniz Leasing, daha fazla üretim, daha fazla kazanç için ihtiyacınız olan modern iş ve üretim araçlarını dünyanın neresinde olursa olsun, araştırıyor; size en uygun koşullarda sunarak, projelerinizi gerçeğe dönüştürüyor. Siz de Vakıf Deniz Leasing'e gelin, üretiminizi ve kazancınızı arttırmak için ihtiyacınız olan yatırımları kolayca gerçekleştirin.

 **VAKIF DENİZ**
LEASING
VAKIF DENİZ FİNANSAL KİRALAMA A.Ş.

Jilet Kanatlı Ejderler

(Bilim ve Teknik Ekirni 1967)

F- Uçakları

Geçen yıl Mayıs ayının başlarında güneşli bir Pazar günü Esenboğa hava alanında bir tören yapılyordu. Günümlüzde havaeşik dünyasında sözü edilen avcı uçaklarının boyca en küçük tiplerinden birisi olan F-5 uçaklarından 21 ilk grubun Türk Hava Kuvvetlerinde hizmete girmesini kutlamak amacıyla yapılan törende yeni uçakların ne gibi imkanlar sağladığını görmek imkanı bulmuştuk.

Aslında F-5 ler hiç de yeni uçaklar değildir. Bunlar NORTHROP firması tarafından on yıldan fazla bir zaman önce piyasaya çıkarıldıktan sonra Amerikan Hava Kuvvetlerinin ihtimaline uğramışlar, aneak Vietnam Savaşında baskın hücumlarında takatik destek ihtiyaçlarını karşılayacağı anlaşıncı, bunlardan faydalanılması akla gelmişti. Bu amaçla yeniden ele alınan F-5 ler dokuz NATO üyesi ilkeye de verilmişti. Bunların yararlığı ve av, destekleme, bombardıman ve keşif gibi çeşitli görevlere uygunluğu sabit olmuştur.

Bu küçük uçakların başlıca özelliği hafif, fakat kuvvetli oluşları, bu sayede hem hareket kabiliyeti yönünden üstünlük sağlamaları hem de silahlı ve bomba taşıma güçlerinin böylece artırılmasıdır. Yani F-5, kısa mesafede büyük hızlara ulaşabilen ve vurucu gücü, kendi sınıfındakilere oranla, çok fazla olan bir uçaktır.

Yirmi dakikada sökülün motor

Üstelik F-5 lerin diğer süpersonik uçakların hiçbirinde olmayan bir özelliği, gövdesinin motor gücüne oranla hafifliği sebebiyle çok kısa bir mesafeden kalkabilmesi ve inişilebilmesi, hatta aynı sebepten toprak meydanlara bile iniş kalkış yapabilmesidir. Yine belirtmeye değer bir



İki kişilik bir eğitim F-5 uçağı Esenboğa meydanının pistinde görülüyor

özellik F-5 lerin montajının, tamir ve bakım işlerinin çok basit oluşudur. Örneğin motorlarının sadece 20 dakikada üç teknisyen tarafından kolayca sökülebilmesi, kanat ve kuyruk tamirlerinin de iki kişi ile yapılabilmesi, öteki jet uçaklarından yüzde 50 daha az tamir ve bakıma ihtiyaç göstermesi belirtilebilir.

F-5 in silahlı ve yakıtı tanımlanmış olarak kalkıştaki ağırlığının 9 ton kadar olmasına karşılık F-105 Thunderchief uçağının ki 22 tondur. Safi ağırlığı 5,5 ton kadar gelen bu uçağa dıştan takılmak üzere 3 tonluk bomba, roket ve güdümlü mermi yüklenilmesi mümkündür. Bunlar arasında kanat uçlarına takılan ve kızıl ötesi ışınlarla duyarlı SIDEWINDER güdümlü mermileri ile düşman radarlarına roketler, fosfor ve napalm bombaları da vardır.

Uçağın Fiyatı

Başka bir avantaj fiyat konusundadır; F-5 uçağının fabrika teslimi satış 670 bin dolar olduğu halde örneğin bir F-105 in fiyatı 2 milyon 100 bin dolardır. Aradaki bu farkın yarımını ekipman ve nitekim F-105 lerde elektronik donanımın tutarı 233 bin dolar, F-5 de ise sadece 12 bin dolardır. Ancak şurasını kaydetmek yerinde olur ki, bu uçaklarda bulunan yardımcı donanımlar daha büyük uçaklardakilere oranla çok basittir. Bu arada kör bombardıman cihazı gerekli görülmediğinden konulmamıştır, yine daha karışık elektronik nişan aleri yerine adi nişangah kullanılmıştır. Uçağın her havada uçabilmesini sağlayan radar cihazları da konulmamıştır.

F-5 uçağının diğerlerine oranla üstünlüğünü sağlayan bölümlü General Electric firmasının J 85 tipindeki jet motorudur; her biri 1855 kilogramlık tepki gücü sağlayan simetrik iki motorun yalnız bir tekinin çalış-

masıyla dahi uçak kendisinden beklenen bütün görevleri yerine getirebilir. Böylelikle sağlanan yakıt ekonomisi sayesinde uçağın 1500 millik normal menziline bir miktar artırabilmek mümkündür. Daha uzun menzilli uçuş gerektiği takdirde havada, tankler uçaklarından yakıt ikmali yapılır. F-5 lerin kanatlarının uçlarına ilave yakıt depoları takılabilirse de bunun uçağın taşıyabileceği silah ve bomba miktarına azaltıcı etki yapacağı hesaba katılmaktadır.

Sesten Hızlı

Bu uçakların hareket kabiliyetleri, özellikle 40.000 feet-12.000 metre gibi yüksekliklerde çok fazladır. Deniz yüzeyinde saatte 1310 kilometre yapabilen sesin hızı deniz yüzeyinde 1224 kilometre olduğuna göre "süpersonik" hızdaki F-5 ler bu yüksekliklerde saatte rahatça 2081 kilometrelik hızla ulaşabilmektedirler. Böylece 9 bin metre yüksekliği 2,7 dakikada tırmanabilmekte olan uçağın tavanı 15 bin 300 metredir.

Kanat genişliği 8,80 metre ve boyu 13,20 metre olan F-5 lerin hareket ve manevra kabiliyetlerinin yerde de çok büyük olduğu, töreni izleyenler tarafından hayranlıkla görülmüştür. Uçağın çeşitli görevleri arasındaki keşif ve fotoğraf çekme de bulunduğundan bu amaçla meydana veya fabrikasında takılabilecek biçimde özel burun donanımı yapılmıştır. Böylece uçağın burnuna otomatik bir film çekme makinesi takılabilmektedir.

Genel olarak söylenecek olan, F-5 uçaklarının artık modası geçmiş bulunan F-8 ve "F-86 tepkili avcı uçaklarının yerini, onlardan çok daha büyük bir yeterlikle tutabilecek bir uçak olduğudur. Hava silahının gelişmesindeki hızlı hamleleri izlemek bakımından bu yeni uçağın yeteneklerini bilmek gereklidir.

Yeniden Doğuşun Kutlanması

(Bilim ve Teknik Ekirni 1977)

Pek güzel olmayan ve daima yerinde de kullanılmayan "Doğal Uluslar" deyimi, teknik bir dünyada yaşayan modern endüstri ülkelerinin uluslarından hâlâ bütün yaşayışlarında çok daha kuvvetle doğanın ritmine bağımlı kalan toplumlara verilen bir addır. İster bir koleksiyon meraklısı, avcı, çiftçi, ister hayvan yetiştiricisi olsunlar, onların hepsi bizim hiçbir surette yapamayacağımız bir şekilde çevreye olan uyumlarıyla simelenir.

Mevsimlerin değişmesi, bununla ilişkili olarak yaban büyüyen bitkilerin meyvelerinin oluşu ya da yeni bitkilerin ekilmesi ve biçilmesi, balık veya sürü hayvanlarının mevsimle ilgili akınları, yağmurlar ve kuraklık, sıcak ve soğuk, çekirge belası ve suların taşması, onları karşılarında başka hiçbir seçenek olmayan kayınılmaz zorunluluklar altında bırakır. Bu yüzden doğal uluslarının çevreleriyle anlaşımları ve ona ellerindeki araçlarla egemen olmaları bizim düşünemeyeceğimiz bir şiddet içinde cereyan eder.

Fakat insan, gelişiminin evrelerinde çevresi ile yalnız maddeten ayrılmaz bir şekilde bağlı değildir ve bugün de değildir. Dünya görüşü ve din anlayışında çevrenin kuvvetli bir damgası vardı ve bunlar, onun dünyayı kendisinde mevcut kırsal olanak ve araçlarla açıklayabilmesi için yapılan deneylerdir. Doğal bilgilerin kriterlerine sahip olmayan insanların, 17.yüzyıl Avrupalılarından başka sonuçlara varmak zorunda kalmaları, bu şekildeki anlayışların "mantıksız" veya "budalaca" olması anlamına gelmez. Bundan dolayı insansal hayatın büyük istasyonlarının bu uluslarda bizden başka ve daima kesin ve önemli birer anlam taşıması anlaşılır





bir şeydir. Böylece tanrısal bir mucize sayılan doğum ya da ölümün acıtan ve derin düşünceli tahminlere yol açan sorunlarından daha fazla, insan vücudunun olgunlaşması, cinsel yeteneğin kazanılması, doğal ulusları çok daha fazla meşgul ediyor, onların arasında sosyal hareketlere neden oluyor ve onları dinsel ayin ve törenlere teşvik ediyordu. Onlar için başka hiçbir olay bu kadar büyük bir önem ve anlam taşımazdı.

Bir çocuğun doğuşu veya ünlü bir insanın ölümü, yalnız aileyi veya tanıdıklarını ilgilendiren birer olay sayıldığı halde, bir çocuğun erişlik veya gençlik çağına girmesi muazzam törenlerin yapılmasına sebep oluyor ve bunlar büyük bir topluluğun, hatta bazen bütün bir kabilemin, katılmasıyla çocuklar, gençler, kadın ve erkekler tarafından kendi geleneklerine göre kutlanıyordu.

"Ölümün ve ölenlerin ruhlarının zihinlerinde canlandırılması, kuskusuz, bu ulusların dünyaya görüşlerini bizden daha kuvvetli ve derin bir şekilde etkilemişir, fakat bugün bir olgunlaşma töreni onların dünya görüşlerinin en kuvvetli dışal ifadesidir." diyor Adolf E. Jensen.

Eriskinlerin Dünyasına Alınış

Eriskinlerin dünyasına alınış, muhakkak ki, insansal gelişimin ilk basamaklarından biri bilinen ve bugün-hem doğa uluslarında hem de endüstriyel toplumların insanlarında- yaşamaya devam eden en eski genel insansal bir kültür ögesidir. Onun içeriğini araştırırken katıyımıza iki görüş çıkar.

Birine göre havaya atılma töreni, yetişmiş genç erkek ve kızların tam birer varandaş olarak topluma alınması anlamına gelir. Bundan dolayı bu görüşte eğitim ve yetiştirme, sınav, tasdik ve resmi tanıma, törenin

merkez noktasını oluşturur. Olgunluk törenleri çoğun hâftalar, hatta aylarca sürer. Bu zaman içinde adaylar çokkeş okulu benzeren bir yerde bir araya getirilirler ve onlara, daha olgunlaşmamış olduklarından şimdiye kadar bilmelelerine müsade edilmeyen, birçok şeyler öğretilir. Kendi kültürleri, kanunlar, dinsel hüküm ve kurallarda ilgili bilgiler, herşeyden önce yarıdış, özaman. Tann ve ataları üzerine gizli felsefi inanç tasarıları, ayrıca bunların yanında yemek pişirmek ve bir el zenatı gibi tamamıyla "basit ve bayağı" şeylerde. Bir yandan da onların artık kendilerinden bundan sonra beklenen evrimler hususunda

da dikkatleri çekilir. Bazan onların çok kaba ve sert sınavlardan geçirildiği de olur, böylece gençlerin cesur ve kendilerine hüküm olup olmadığı meydana çıkarılır. Bütün bunlar en sıkı bir gizlilik içinde cereyan eder.

Hayatı atış töreninin ikinci evresi dinsel ve duygusaldır. Cinsel olgunluk kutlanır ve bu dinsel dünya görüşü ile bütünleştirilir. Cinslerin ayrımlığı, erkeğe özgün olan dölleme yeteneği ile kadının gelinlik ve doğurma yeteneği. Dölleme ile doğum arasındaki ilişki insanlık tarihinin başlangıç evresi için öyle esash bir anlayış olmuştur ki, bu bütün yaşam felsefesine damgasını vurmuştur. Bu son derecede dinsel duygulara sahip insanlar için erişlik ve olgunluk otomatik oluşan birer olay değil, kutsal tören ve ayinler yapılmadan tam olmayan, hatta başlamasına bile olanak bulunmayan şeylerdir. Böylece bir adayın cinsel yeteneği gerçek olgunluğuna, hatta yaşına bakılmadan kutsal tören ve ayinlere bağını bırakılmaktadır. Eldeki sayısız misaller, kutsal törenlerden geçmemiş birçok genç erkek veya kızın, kabile üyeleri tarafından daha hâlâ çocuk mumelesi gördüklerini, hatta onların çocuklarının (varsa) meşru olmayan bir şekilde dünyaya gelmişler gibi kabilenin hiçbir zaman tam bireyleri sayılmadığını göstermektedir.

Erinlik ayinleri yalnız doğal olgunluk olayının tanrısal onamasını (tasvibini) sergilemezler, aynı zamanda çocuklara "olgunlaşmaları için yardım ederler" ki onlar erişlik durumlarını atarabilsin ve tam erkeklilik veya kadınlıkların elinde edebilsinler. Onlar önceden evliliğe hazırlanır ve gelecekte baba ve anne olarak karşılaşıacakları görevlerine alıştırılırlar.

Birçok uluslar olgunluk törenini yalnız yeni bir yaşam evresinin baş-

langıç olarak görmezler, onlar onu aynı zamanda ikinci bir doğuş, hatta yeni bir varlığa yeniden doğuş sayarlar. Bu özellikle erkek çocukların hayata atılması için de geçerlidir. Olgunluk törenleri sırasında onlar sembolik olarak "ölürler" ve yine aynı şekilde sembolik olarak yeniden doğarlar. Bundan dolayı adaylar ölü sağırlar ve birçok topluluklarda kendilerine gizli bilgiler emanet edilmemiş olan annelere resmen, oğullarının ölmüş oldukları haber verilir.

Çocuksal yaşam şekline dışarıya çıkma da adayı zeytansal ve dünya üstü güçler ve kuvvetler etkilerler ve onun varlığını esash surette değişmesini de oluşturan bunlardır. Afrikada çoğunlukla aslan ve leoparlar mitolojik "yutucu yaratıklar" sayılırlar ve onlar genç adayları yuturlar ve yeniden doğmuş olarak dışarı kusarlar. Eğer bir çocuk bu sırada gerçekten ölürse, o zaman "aslan onu öldürmüştür" olur. Yeni Gine'de aynı işlemler Krokodiller görürler.

İnsan Vücutu ile İlişik Ayinler

Tecrit (ayırma) bittikten sonra yeni doğan gençler eve dönüşlerinde yeni bir yaşama başlamak zorundadırlar. Onlar resmen yalnız eski yaşamlarına olan anılarını yitirmiş olmakla kalmazlar, onların artık bu dünyadaki yaşantıdan hiçbir haberi yoktur, bu yüzden her şeyi yanlış yaparlar ve en basit şeyleri bile yeniden öğrenmek zorundadırlar. Eski yaşayışları silinmiştir, onlara yeni adlar verilir, akrabaları onları tanımazlar ve onlar aileleriince yeniden aralarını kabul edilirler.

Hayata atılma törenlerini birçok değişik sakatlanmalar da izler. Her tür dövmeler, süs yarıkları kulakların, burnun ve dudakların delinmesi, dişlerin kırılması veya eğelenmesi. Bunlar hakkında yapılan birçok geleneksel açıklamalar bizim için daima mantıklı temellere dayanır şeyler değildir. Özellikle bunlar kadın ve erkeklerin cinsel organlarında yapılanlar için geçerlidir. Papuların genç erkek adayların penisinden kan alınması hakkında söyledikleri, bir parça anlaşılır gibidir: Erinlik zamanındaki bir seksüel durumun "köklü kadınsal" kanı vücuttan uzaklaştırılır, çünkü aksi takdirde bu erkeği zavıf ve yumuşak yapmış. Daha tam gelişmemiş çocukluk böylece tam gelişmiş erkeklığe dönüşmüştür.

Sünnetin önemi hakkında yapılan tartışmalarda bunun Eski Ahitte yazılı olduğu ve bugün Yahudiler, Doğu Hristiyanları ve bütün Müslümanlar tarafından uygulandığı unutulur, ki bu birçok müdahale olanaklarından yalnız biridir. Bunun yanında, ön derinin kesilmesi, göbekten aşağıya kadar uzanan bir deri şeridinin çıkarılması, penis ve bezlerin delinmesi, mesane borusunun yapı-

lması, bir erkeklilik bezinin çıkarılması da vardır.

Buna karşılık kadınlarda da klitorisin ve üreme organının iç ve dış dudaklarının kesilip alındığı görüldü.

Bugün USA'da erkek süt çocukları doğrudan doğruya doğumdan sonra sünnet edilirler, çünkü bunun aksi takdirde birçok mikrop ve kirliliklere yataklık edeceği ve rahim kanserine sebep olacağı tahmin edilmektedir.

Fakat doğa ulusun tıbbi bilgileri sahip olmadıklarından bu gibi cerrahi müdahalelerin tıpsal sebeplerden doğmuş olduğunu kabul etmek mümkün değildir. Dinsel olgunlaşma törenlerinin bütün açıklama denemelerinde yeter derecede dikkat ve sağgörü tavsiye edilemez. Zira Avrupalının doğa-bilimlerinin damgasıyla damgalanan dünya görüşüne dayanan ve bu seremonilerin fazla derin erik ve dinsel yönüne fazlasıyla kuvvet veren kişilerine çok kolay kapılılabılır, aynı şey; olgunlaşma törenlerinin egemen sınıfın -yetişmiş erkeklerin- genç kuşaklara bir nevi tören havası yaratarak ayrıcalıklarını savunmak ve korumak için elinde bir baskı aracı görmek isteyen psikolojik görüşler için de söylenebilir.

Eksik Olan "Anlayış"

Birçok törenlerin bizim duyularımıza göre çok sert ve gaddarca olduğu, dünyanın her tarafında olduğu gibi burada da hakka tecavüzlerin vukubulduğu inkar edilemez. Eğer olgunlaşma törenleri gerçekten böyle bir baskı mültesesesi olsaydı, o zaman bütün mitler ve seremoniler, bütün öğretim, eğitim ve öğütler ve bütün topluluk ve kabilelerin kendilerini ciddi surette bu törenlere vermeleri ve onları bütün inanmaları, mahirane hazırlanmış aldatma manevralarından başka bir şey olamazdı. Bu ise, böyle dünya çapında yayılmış ve her yerde akıldışı-soyut duyularla bağlı bir kompleks açıklamaya yeterli olmayacaktır. Doğal uluslar da, kültürlerinin eski varanları zamanlarının sonuçları olan ahlâk yasalarının anlamını "anlamazlar". Aynı şekilde bizim toplumumuzun çoğu insanları da bugün bizim kültür çevremizde, yaftıvı, gibi onlarınkilerle kıyaslanabilecek olayların kökensel anlamlarının pek farkında değildirler. Bu gibi mülteseselerin oluşundan bizi ayıran tarihsel boyutlar böyle bir anlayışı olanaksız yapmaktadır.

Bize gelince biz, onları izleyen o lin türlü ayin ve mekanizmalarıyla olgunluk ve erilik törenlerinde doğal ulusların muazzam bir deneyini olgutamakla yetinemeliyiz. Öyle bir deney ki bundan insanın bedensel olgunluğu geliş bir gelişim olarak kabul edilmemekte, tam tersine o doğanın tüm bağdaşımına uydurulmakta ve bu dünyaya hakim olan daha yüksek bir ilke ile bağlanmaktadır.

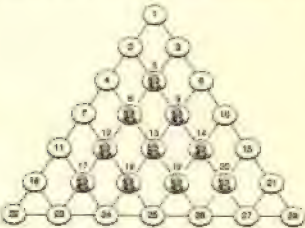
Zekâ Oyunları Selçuk Alsan

11 Küçük Flütçü

Cin Ruhî, Senfoni Orkestrası konserine girmek için sıra beklerken arkadaşlarına şu inanılmaz seriyeni anlattı: "Küçükken mahallemizdeki çocuklarla birlikte 11 kişilik bir flüt orkestrası kurduk. Bir gün orkestra şefimiz Kulalesiz Hamdi'nin ismarlağı yeni flütler geldi. Birinci çocuk flütlerin onbirde birini + bir flütün onbirde birini aldı." Fakat Külyurmaz Ayyavaz, Ruhî'nin sözünü kesti: "Ruhî, yine desteksiz atışlara başladın; yeni flütün onbirde birini kim ne yapmış." Cin Ruhî ona 4 oktavlık zehir gibi bir bakış fırlatarak pes perdeden konuştu: "Külyurmaz Ayyavaz; sen git de kölde patates pişir ya da gir futbol topu şişir. Sen beyin yerine beyineikle doğduğundan aklın yalnız küçük problemlere yarar. Flütleri tabii ki kesip biçmedik". Diğerleri 'devam et Cin Ruhî' diye bağırıldılar; o da devam etti: "İkinci çocuk kalan flütlerin onda birini+ bir flütün onda birini; üçüncü çocuk kalan flütlerin dokuzda birini+ bir flütün dokuzda birini aldı. Bu böyle devam etti. Sonunda bir önceki çocuk kalan flütlerin yarısı + yarım flüt aldı. Sıra bana gelince öfkemden Düzenbazçok operasından "Alçaklar" marşını söylemeye başladım". Arkadaşları merakla bağırıldı: "Neye kümiştin?". "Nasıl kızmayayım. Bana her bir çoğunun aldığı flüt sayısının yarısı kadar flüt kalmıştı." 11 küçük flütçiyi toplam kaç flüt gelmişti?

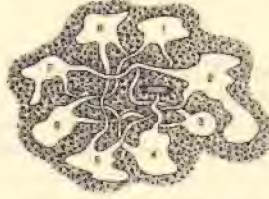
Kurbağa Soyundan On Lord

Evel zaman içinde, kalbur saman içinde, bir ilkte 10 lord yaşamış. Bunların ülkesi şekilde görülen içgenmiş. Bu lordların bir garip huyunu varmış: Bir lord, bir başka lordla yolda karşılaşınca (yollar öğendeki çiz-



giler), diğer lordun üstünden atlayınca, üstünden atlanan lord yok olurmuş. Örneğin, 19 no'lu lord, 14 no'nun üstünden atlayınca 14 no'lu lord yok oluyor ve 19 no'lu lord 10 no'lu daireye geliyor. Bir gün halk tarlalardan dönünce bir bakıyor ki tek bir lord kalmış; o da öğenin tam ortasında 13 no'lu dairede oturuyor. Bu sonuca varmak için nasıl sıramalar yapıldığını bulunuz. Bir soru daha: Lordlardan üçü, öğenin köşelerine (No 1, 22, 28) yerleşmek istiyor; (yani her köşede 1 lord olacak); verdiğimiz kuralları uygulayarak bunu başarabilir misiniz?

Yedi Kuğu ve Sekiz Göl



Sekiz gölün biri boş; diğer 7 gölün her birinde bir kuğu var. Goller şeklide görüldüğü gibi kanallarla birbirine bağlı. Kuğular göllerin kıyısında güneşleniyor. Yem veren görevli gelince hepsi suya atılan yemleri yemek için suya atıyor. Tuzun açısından kuğuların gölden göle kanallar aracılığıyla yüzmesi göze hoş görüneceğinden böyle bir kural konulmuş: Hiçbir kuğu kendi yaşadığı gölde yem verilmeyecek. Yem isteyen kuğu, kendi bulunduğu gölden bir kanal aracılığıyla boş (içinde kuğu olmayan) bir göle yüzmelidir. Yalnız 1 ve 4 no'lu göllerin arasındaki kanal tamirat nedeniyle kapalıdır. Kuğuların hiçbir aç kalmadığına göre gölden göle hangi sırayla gidiyorlar? Hepsini aynı anda teş zaman olarak yem yiyebilir mi?

İç içe Barakalar

Şeytan Şeyda, Yarbey Cin Ruhî'nin yanına geldiğinde onu hayli düşünceli gördü ve sordu: "Hayrula ne düşünüyorsun böyle?" Ruhî elindeki Genel Kurmay'dan gelen telgrafi okudu: Birliğimizde 6 barakadan ibaret bir askeri tutukevi yapılacaktır. Ancak güvenliğin kolay sağlanabilmesi için her baraka diğer 5 barakayla komşu olmalı, yani barakaların herhangi birinden kalan 5 barakanın herhangi birine direkt olarak geçilebilmelidir. Bu konudaki planımızı 24 saat içinde telgrafla bildiriniz." Şeytan Şeyda hayatında ilk kez bir işe yaradı; elini Ruhî'nin elinin üstüne koyarak "Üzülme kardeşim, nasıl olsa dünyada kimse bu problemi çözemez" dedi.

Dedi ama Cin Ruhî de aynı anda bağtırmıştı: "Eureka, buldum!" Cin Ruhî, Şeytan Şeyda'nın (altında boynuz gibi iki kemik çıkıntısı olduğu için bu isimle anılıyordu) ellerini öpmeye başladı. Şeyda şaşırıyordu: Ruhî, "problemi ellerin çözdü, ellerin" diyordu durmadan. Doğrusunu söylemek gerekirse Şeytan Şeyda, Cin Ruhî'nin aslında kaç tane keşisinin kaçmış olduğunu düşündüğünü sandı ilk önce. Ama hayır; Ruhî, Şeyda'nın elini elinin üstüne koymasıyla çözümlü bulmuştu. Neydi acaba çözüm?

Kütle Çekim Problemleri



- 1- Bir cismin Dünya'nın merkezindeki ağırlığı nedir? Neden?
- 2- 80 kg. lık bir astronot Dünya'dan 6400 km. uzakta kaç kg gelir? (Dünya'nın yarıçapı 6400 km.)
- 3- Serbestçe düşmekte olan bir cismin ağırlığı ne olur?
- 4- Şekilde bir fındık kırma görüldüyor. Bacaklarından biri yükseltilip bir iplikle terazî koluna bağlanmış. İp yakılırsa sol kefe aşağı mı, yukarı mı gider?

Armut Ağacındaki Keklik

Bir keklik avcudan kaçarak armut ağacına gizlendi. Gördüğünüz armutlardan biri aslında kekliktir. Gerçek keklğin biçimi biraz armutu andırır; fakat burada istenilen şey, keklige en çok benzeyen armutu aramanız değildir. Esasen ağaçtaki bütün armutların biçimleri aynıdır. Burada mantığınızı



kullanmamız isteniyor. Keklik armutlardan birinden geçerek ağaca girmiş ve armuttan armuta geçerek ilerlemiş; öyle ki iki armut arasındaki her sınırdan yalnız bir kere geçmiş. Nihayet kendini gizleyebilmiş. Bu bilgilerle keklğin hangi armuttan geçerek ağaca girdiğini, nasıl bir yol izlediğini ve nerede gizlendiğini bulunuz.

Dört Karatavuk



Ormanda bir çember üzerine dizilmiş 8 mantar var. 2 ve 8 no'lu mantarlar üzerinde birer karatavuk, 6 ve 4 no'lu mantarlar üzerinde de birer albino (doğuştan beyaz) karatavuk oturuyor. Orman perileri öyle bir sihir yapmış ki, karatavuklar saat yönünde veya saatin tersi yönünde ancak 3 mantar gidebiliyorlar. Örneğin 2 no'lu mantarın üzerindeki karatavuk 7 no'lu veya 5 no'lu mantarın üstüne gelebilir. Karatavukları öyle hoplatmış ki 2 ve 8 no'lu mantarların üstündeki karatavuklar 4 ve 6 no'lu mantarların üstüne, 4 ve 6 no'lu mantarların üstündeki beyaz karatavuklar da 2 ve 8 no'lu mantarların üstüne gelsin.

Düşündürücü Zarlar



Gököyküz ile Balaban amca iki zarla oynanan bir oyun bulmuşlardı. Bu oyunda sayı değil, renk vardı. Her zarın bazı yüzleri kırmızı, bazı yüzleri mavi boyanmıştı. Sırası gelen oyuncu iki zarı birden atıyordu. Zarların üst yüzleri aynı renk gelirse Balaban amca kazanıyordu. Zarlardan birinin 3 yüzü kırmızı ve 1 yüzü mavidir. Eşitliği sağlamak için ikinci zarın kaç yüzü kırmızı olmalıdır? (100 Jeux Numériques'ten).

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülşun Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtları bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz birkaçına yer verebiliyoruz. Yayınlanamamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruları elemek zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayınlaması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayabilir. Yanıtlarla karşılaşmanın, doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği şeklindeki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Gece Gündüz Aydınlık

Bu paradoksu 1823'de Alman astronom Heinrich Wilhelm Olbers ortaya attı. 18. yy. fiziği ile evrenin sonsuz olduğu varsayımından itibaren, gece gökyüzünün de tıpkı gündüz gibi aydınlık olması gerekirdi. İşte bu şekilde doğrulamış gibi görünen yanlışlıklara paradoks denir. Bu paradoksun yanlışlığını görmek için dünyadan r uzaklığında, dr kalınlıklı, dV hacimli bir küresel tabaka düşünelim. n: Birim hacim başına L Lüminozite nokta kaynakların sayı yoğunluğu, dU: dt zaman aralığında bu ince tabakadan aldığımız radyasyonun enerji yoğunluğu

$$dU = \frac{(n \cdot dV) \cdot (L \cdot dt)}{dV} = n \cdot L \cdot dt$$

$$\text{Işık için } dt = \frac{dr}{c}$$

n ve L sabit ise sonsuz geniş bir evrende gece gökyüzünün enerji yoğunluğu sonsuz olur.

$$U = \int n \cdot L \cdot dr = \frac{U_0}{c} \cdot \frac{dr}{dt} \rightarrow \infty$$

Sonsuz bir evrende dr'ler sonsuz tane olacaktır. O halde gece gökyüzünün enerji yoğunluğunun sonsuz olması, yani gündüzlük gibi parlak olması gerekir. Bu hesabı yaparken yıldızların bir nokta kaynağı olduğunu varsaydık, oysa yıldızların yarıçapı, hacmi vardır. Yıldızlar nokta kaynağı olsalardı arka arkasından gelen ışınları örtücü, engelleyici olamayacaklardı. Gerçek yıldızlar ise, arka arkasından gelen ışınları örterler. Yıldızlar bir nokta kaynağı olmadıkları için dünyaya gelen enerjinin bir kısmının yolunu keserler.

İ Ortalama serbest yol, σ etkileşime tesir kesiti ise,

$$\frac{1}{n \cdot \sigma}$$

/ ile belirtilen mesafenin ötesinde kalan yıldızlar bizim için kayıp yıldızlardır. Çünkü bu mesafenin ötesindeki yıldızlardan gelen fotonlar $r < /$ küresinin içinde kalan ve dünyayı çevreleyen diğer yıldızlar tarafından absorblanırlar. O halde $r > /$ uzaklıktaki yıldızları göremeyiz.

Σdr toplam / de kesilir.

$$\sum_{r=0}^{\infty} dr \text{ için } \sum_{r=0}^{\infty} \frac{1}{r^2} dr \text{ ular.}$$

Sonuçta enerji yoğunluğu,

$$U = \frac{n \cdot L}{c} \cdot \frac{1}{r^2}$$

sonlu olacaktır. Şimdi bunun gökyüzünün gece karanlık olduğunu gösterecek kadar küçük bir değer olup olmadığını araştıralım. (E: güneş sembolü)

$$\frac{(1.36 \times 10^3 \text{ W/m}^2) \cdot (1.5 \times 10^{11} \text{ m})^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-14} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-14} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-26} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-26} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-44} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-44} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-62} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-62} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-80} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-80} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-98} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-98} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-116} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-116} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-134} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-134} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-152} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-152} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-170} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-170} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-188} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-188} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-206} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-206} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-224} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-224} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-242} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-242} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-260} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-260} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-278} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-278} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-296} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-296} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-314} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-314} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-332} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-332} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-350} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-350} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-368} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-368} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-386} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-386} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-404} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-404} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-422} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-422} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-440} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-440} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-458} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-458} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-476} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-476} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-494} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-494} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-512} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-512} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-530} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-530} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-548} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-548} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-566} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-566} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-584} \text{ W/m}^2$$

$$U = \frac{1.1 \times 10^{-584} \text{ W/m}^2}{(3 \times 10^8 \text{ m/s})^2} = 1.1 \times 10^{-602} \text{ W/m}^2$$

Ay'ın Rengi

Bugüne kadar Ay'dan elimize gelen verilere göre, Ay yüzünün gerçek rengi onu görmek için kullandığımız araçların mercek gibi çeşitli kısımları yüzünden algılanamamıştır. Çiraya varabilen astronomlar bile, çok lak gözle bakamadıkları için Ay'ın gerçek rengini tam olarak belirleyememişlerdir. Ay'dan dünyamıza gelirken ışık vb parçaların rengi de Dünya atmosferi yüzünden gerçek olarak algılanamamıştır. Ay'ın atmosferinin bulunmadığı da göz önüne alınırsa Ay yüzünün rengi hakkında aydınlatıcı bilgi nedir?

Gülşun Eten

r / mesafedeki yıldızlardan gelen radyasyonun bize ulaşması

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

yıllık bir zaman alır. Bu yıldızlar 10²⁴ yıllık bir ömüre sahiptirler. O halde;

$$\frac{1}{r^2} = \frac{(n \cdot dV) \cdot (L \cdot dt)}{dV} = n \cdot L \cdot dt$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

$$\frac{1}{r^2} = \frac{1}{(10^{24})^2}$$

Artık bugün yanıldığını nerede yatmış biliyoruz. Evren ne sandığı gibiz sonsuz büyüklüktedir ne de sonsuz ömürlüdür. Olbers hesaplamalarında yıldızların azalan parlaklığının belirli bir uzaklıkta birlikte, n³ oranında çoğalan yıldız sayısının sağladığı ışıkla dengelenmesi gerektiğini düşünmüştü (sınır uzaklık) bu sınır uzaklık hesaplandığında 10²⁴ ışık yılına karşılık geliyordu. Oysa bizim için en büyük kozmik uzaklık 10²⁶ değil, 13 milyar ışık yılıdır. Bu sebeptendir ki, gecelerimiz mecalesef gündüz gibi aydınlık değil.

Necattin Keskin

Kaybolan Sesler

Sesi havadaki moleküllerin titreşim sonucu yaptıkları dalgasal bir hareket olarak tanımlayabiliriz. Bu moleküller çarpışa çarpışa en sonunda sahip oldukları enerjileri tüketirler. Öyleki, belli bir anda titreşim hareketi çok zayıflar, hatta durur. Yani kaynaktan gelen ses duyulmaz olur. Ancak uzayda ses dalgasının iletimini sağlayacak herhangi bir madde (sıvı, katı, gaz) yoktur. Bu sebeple boş olan uzay ortamında ses iletimi ve dolayısıyla sesin yeniden eldesi mümkün değildir. Ancak ışık ışınları kendi dalgalarının yayılmasına uygun olan uzayda ilerleyebilirler, dolayısıyla bu ışınlarla ulaşım onları çözümlemek teorik olarak mümkündür.

Necattin Keskin

Mutlak Sıfır

Mutlak sıfır, -273.15 °C veya 0 K (Kelvin-Sir William Thomson Kelvin, İskoçyalı matematikçi ve fizikçi. Mutlak sıfırı bulduktan sonra 0 K adını koydu. 0 K'den başlayan ve Celsius ölçeğiyle bünyen bir sıcaklık sistemi ortaya koydu. Bu sistemin avantajı sadece artı derecelerden oluştuğu için kolay hesap yapılabilmesine izin vermesidir.)

Mutlak sıfır, pratikte ulaşılamayan, ancak teoride kabul edilmiş ve ulaşılamayacağı teorik olarak kanıtlanmış bir sıcaklıktır. Bunun şu anki teknolojiyle veya bu sıcaklıkta her maddenin katı olmasıyla bir ilişkisi yoktur. (Zaten -273.15 °C'de her madde katıdır. Bu durumda ilk akla gelecek, mutlak sıfırın, her maddenin katı halde ol-

Sorular

Asteroit mi Kuysuklu Yıldız mı?

1 Kasım 1977'de Charles Kowal tarafından Satürn'ün ötesinde dönen bir cisim keşfedildi. 112 mil boyundaki bu cisim önceleri asteroit zannedilse de sonradan çok uzak ve görülmesi zor olduğu için kuysuklu yıldız da olabileceği ortaya atılmış, ve bu cisme "Chiron" adı verilmiştir.

Chiron Dünya'ya en çok 790 milyon mil yaklaşıyor. Bu da 1995 yılında gerçekleşecek. Yani bu yıl Chiron Dünya'ya en yakın noktasına gelecek ve bu durumda görülmesi de kolaylaşacak. Kısaça Chiron hakkında bilgi istiyorum. Asteroit mi, kuysuklu yıldız mı olduğu ortaya çıktı mı ve bu konuda ki en son gelişmeler nelerdir?

Ercan Yıldız

Doğum Kontrolü ve Aile Planlaması

Doğum kontrolü konusunda bilgi sahibi olmak istiyorum. Bu konuda çıkan en

duğu en yüksek sıcaklık olduğudur ki, böyle bir tanıma "mutlak sıfır" ismi pek uygun olmaz.) O halde nedir mutlak sıfır? Mutlak sıfırın ne olduğunu öğrenmeden önce bilmemiz gereken önemli bir nokta var. Her basit gaz için (Burada basitten kasıt, hidrojen ve helyum gibi hafif gazlardır) geçerli bir kural vardır: $p \times V / t = \text{sabit}$ (p : basınç, V : hacim, t : sıcaklık). Formülde de görüldüğü gibi, p veya V sabit tutulduğunda, diğer ölçüler birbirine doğru orantılı, t sabit tutulduğunda diğer ölçüler birbirine ters orantılıdır.

Sıcaklığı sıfıra indirmek için iki yol vardır. Ya V ya da p sıfıra inmeli ki, $p \times V$ bize sıfır versin. Şu durumda elimizde olanlar: $p \times V = 0$; $t = 0 \rightarrow p \times V / t = 0/0$. Oysa $0/0$ bize $p \times V / t$ nin vermesi gereken sabiti vermez. Bu engeli aştığımızı ve matematiği kökünden değiştirdiğimizi farz edelim (Engeller daha bitmedi). Hacmi sabit tutup, basıncı sıfıra indirdiğimizi düşünelim. Bu olanaksız, çünkü atomlar (bileşikler, moleküller...) birbirlerine ne kadar uzak olurlarsa olsunlar, var olmaları bir basınç yaratır. Bunu da aştığımızı ve bir atomu yalnız bıraktığımızı farz edelim. Bu onun hareket etmesini engellemez. Bilindiği gibi hareket etmesi, onun kinetik enerjisi olduğunu, bu da bir sıcaklığa sahip olduğunu gösterir. Basıncı sabit tutup hacmi sıfıra indirmekse çok saçma, çünkü hacmin sıfıra inmesi o şeyin yok olması demektir.

Mutlak sıfıra inme isteği bizi bir paradoksun içine sürükler. Paradoks, mutlak sıfıra ulaşıp bile bunu bilemeyeceğimizdir; çünkü sıcaklığı ölçmek için kullanacağımız alet (hacmin sıfır olması konumundan bahsetmiyorum; çünkü olmayan bir şeye değemez, değince sıcaklığını ölçemez) bir basınç yaratır ve mutlak sıfır konumunu bozar.

Peki, bu sıcaklığa ulaşamazsak, bu sıcaklığı nereden biliyoruz. Yanıt basit: Hacmi sabit tutup, değişik basınçlarda ölçülen sıcaklığın verdiği değerlerin çizildiği grafik sıfır basınç için - 273,15 °C'ü göster-

iyor. Doğada mutlak sıfır sadece bir şekilde karşımıza çıkıyor: Uzun zaman içindeki konumunu inceleyen ve betimleyen Friedmann modelleri uzayın sıcaklığını büyük patlama sırasında sonsuz olduğunu, daha sonra uzay genişledikçe sıcaklığın düştüğünü, genişliği iki katına çıkınca sıcaklığın yarıya ineceğini öngörmüştür. Böyle bir modelde sonsuz bir uzayın sıcaklığı sıfır olur, mutlak sıfır. Ama Friedmann modellerinde sonsuza dek büyüyen uzaydan bahsedilmiş, ancak sonsuz büyüklükteki bir uzaydan hiç bahsedilmemiştir.

Burçin Gülen

Buz Gibi Karpuz

Reaksiyon gerçekleşmesi için enerji alan tepkimelere endotermik tepkimeler denir. Karpuzun güneş altında soğuması bu esasa dayanır.

Güneş ışığı altına bırakılan karpuzun içindeki su molekülleri buharlaşacaktır. Buharlaşmak için ise, enerji almaları gerekir. İşte bu enerjiyi ısı enerjisi olarak, sıcak olan karpuzun kendisinden alır. Buharlaşan su molekülleri karpuzdan enerji aldıkça karpuz, $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ prensibine göre ısı kaybeder. Dolayısıyla ortam ısındıkça buharlaşan su molekülleri miktarı artacak ve karpuz daha çok soğuyacaktır. Ateşli hastalıklarda hastanın alnına nemli bez konulmasının nedeni de, buharlaşan suyun hastanın ateşini düşürmesidir.

Konuya şöyle bir örnek daha verilebilir: Yalıtılmış bir odaya konulan kapağı açık bir buzdolabı, odanın ısınmasına neden olur. Bu olay da aynı şekilde açıklanabilir. Çünkü suyun buza dönüşmesi ekzotermik bir tepkimedir ve dolap içinde buz oluşması esnasında ortama ısı verilir ve oda ısınır.

Fatih Sütcü

Çok Farklı

Sıcak cisimleri soğuk cisimlerden ayırt etmek, en kolay biçimde, o cisimlere dokunarak yapılabilir. Dokunarak A cismi B cisminden

daha soğuk, B cismi C cisminden daha sıcak diyebilir ve böylece cisimleri sıcaklık derecelerine göre sıralayabiliriz. Sıcaklık, bir cismin üzerine aldığı ısıyı değerini belirten bir özelliktir. Bir araçla ya da ağırla ölçülebilir, ısı derecesidir. Sıcaklık duyumuza soğuk gelen A cismi ile sıcak gelen benzer bir B cismi, birbirleri ile temas halinde bulunurlarsa, belli bir süre geçtikten sonra her iki cisminden sıcaklığı aynı olduğu görülür. Böyle olduğunda A ve B cisimleri birbirleri ile ısı dengesi durumundadırlar. Buna göre sıcaklıkları farklı iki sistem temas halinde bulunuyorsa, belli bir süre sonra ısı alıp vererek ilk sıcaklıkları arasında bir sıcaklıkta ısı dengesi durumuna gelirler. Eskiden, sıcak cisimden soğuk cisme geçen şey, gözle görülmeyen, ve ağırlığı olmayan bir nesne olarak düşünülüyordu, ve adı da "kalorik" idi.

Günümüzde, ısı, toplamı hiçbir zaman değişmeyen bir nesne olamayacağı ortaya konmuştur. Ancak yine de birçok olağan sıcaklık değişimleri yüksek sıcaklıktaki cisimden alçak sıcaklıktaki cisme aktarılan bir şey olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde bu kavramın adı ısıdır. Tam olarak tanımlayacak olursak; yalnızca sıcaklık farkından ötürü bir sistemle çevresi arasında alışverişi yapılan şey ısıdır. Günümüzde, ısı bir nesne değil bir enerji olduğu iyice anlaşılmıştır.

Genelde ısı ve sıcaklık aynı şey olarak farzedilir. Halk arasında her ikisinden de aynı şeymiş gibi söz edilir. Fakat bu iki kavram kesinlikle farklıdır. Örneğin, bir kazan su kaynatılır. Bu kazanın içindeki sudan bir tas alalım. Kazandaki suyla tastaki suyun sıcaklıkları aynıdır; fakat ısıları farklıdır. Çünkü kazandaki suda, tastaki suya oranla daha fazla kinetik enerji saklıdır. İşte bu kinetik enerjilerin toplamı o cisimlerin ısılarıyla orantılıdır. Bir mum alevi, bir çaydanlıktaki sudan daha sıcaktır. Ama çaydanlıktaki suda daha fazla ısı vardır. Yani ısı cisimlerin kütleleriyle orantılıdır. İki kap alalım. Bu kaplardan birine su diğerine zeytinyağı koyup, gü-

neşin altında bekletelim. Kapların sıcaklıklarını ölçtüğümüzde farklı olduğunu görürüz.

Örneklerimizi çoğaltabiliriz. Bir tencere suyu ateşin üzerinde ısıralım. Su içindeki termometre 30 °C'yi gösterene kadar ateşin üzerinde kalsın. Daha sonra büyük bir kazanın içine su dolduralım. Aynı derecede yanan ateşin üzerine koyalım. Onu da termometre 30 °C'yi gösterene kadar ateşin üzerinde bırakalım. Sonuçta kazanın içindeki suyun 30 °C sıcaklığa ulaşması daha uzun bir süre alacaktır. Yani kazanın içindeki suyu 30 °C sıcaklığa kadar ısıtılabilir için daha fazla ısı vermek gerekecektir. Bu da ısı ve sıcaklık arasındaki farkı gösteren bir başka deneydir.

Bu arada bazı cisimler ısı kazanmalarına rağmen, uzun süre sıcaklıklarını korurlar. Bunlardan biri de buzdur.

Bir kalıp buz güneş ışığına bırakalım. Üzerine de bir termometre yerleştirelim. Termometre N.S.A'da sıfır derecesini gösterecektir. Bu termometre buz eriyip, su oluncaya kadar sıfır derecede kalacak, sıcaklığı sonra yükselmeye başlayacaktır. Bunun nedeni buza verilen ısı, buzun sıcaklığını arttırmak için harcanmayıp, buzun erimesini sağlamıştır. Yani verilen ısı katı olan su molekülleri arasındaki bağları kırmak için harcanmıştır.

Kısaca; ısı bir enerji türüdür. Sıcaklık ise ısı akış yönünü belirleyen termodinamik bir özelliktir.

Metin Ak

Neden Hep Aynı Renk?

Yaşam süresini dolduran alyuvarların parçalanmasıyla serbest kalan hemoglobinin karaciğerde parçalanmasıyla safra pigmentleri ortaya çıkar. Safra pigmentleri (safra boyaları) safrada bulunan ve ona altın sarısı rengini kazandıran maddelerdir.

Hemoglobinin yapısında bulunan hem adı bileşiğin içindeki profinin halkası açılıp demir serbestleşince, açılan halkadan bilirubin oluşur. Ve daha sonra bilirubine dönüşür. Bilirubin kanda, albümine bağlanarak taşınır. Safraya karışarak bağırsığa dökülen bağlanmış bilirubin burada indirgenerek ürobilinojene dönüşür. Bu da dışkıya karıştığında yükseltgenerek dışkıya rengini veren sterkobilin dönüşür. Ve sterkobilin bağırsak bakterileri ile birlikte dışkının rengini oluştururlar.

Zeynep Aras

Bilim ve Teknik'in Yanıtı

Tansiyon Hastalığı

Tansiyon derince atardamarların içindeki basınç anlaşılar. İki türlü tansiyon vardır: 1) Büyük tansiyon (tıp dilyle sistolik tansiyon): Kalp kasılarak ölçülen basınçtır. 2) Küçük tansiyon (tıp dilyle diastolik tansiyon): Kalp gevşerken ölçülen basınçtır. Büyük tansiyonun 14 cm, küçük tansiyonun 9 cm civa basıncını aşması yüksek tansiyon sayılır. Egzersiz ve ruhsal sıkıntılar tansiyonu geçici olarak yükseltir. Bu nedenle her insanın tansiyonunu zaman zaman yükseltir. Tek bir tansiyon ölçümü yetmez. Yüksek tansiyon var diye-

bilmek için bir hafta süreyle günün değişik saatlerinde ölçülen tansiyonların ortalamasının 14/9 üstünde olması gerekir. Yüksek tansiyon (tıp dilyle hipertansiyon) tedavi edilmezse öldürücüdür. Tedavi hemen daima tansiyonu normale düşürür. Yüksek tansiyon tıbbin en başlarıyla tedavi ettiği hastalıklardan biridir. Hasta ilaç almazsa veya ilacı düzenli almazsa ölümüne yol açan bir dizi olay başlar. Yüksek kan basıncı damar sertliği (arterioskleroz) denen bir damar hastalığının seyrini hızlandırır; ayrıca yüksek tansiyonun kendisi de damar çeperini tahrip eder. Yüksek tansiyonun neden olduğu damar değişikliği böbrek, kalp, beyin ve gözdeki damarlarında en belirgindir.

Yüksek tansiyon ayrıca kalbin kanı pompalayan sol karnok duvarının da kalınlaşmasına neden olur. Tedavi edilmeyen yüksek tansiyon beyin kanaması sonucu felçlere ve ölümüne neden olabildiği gibi böbrek yetmezliği, kalp yetmezliği ve görme bozuklukları yapabilir.

Düşük tansiyonun (hipotansiyon) ise insana bir zararı yoktur; düşük tansiyon hayatı kısaltmaz, aslında uzatır. Bu gibilerde bazen gözkararması, baygınlık hissi, başdönmesi ve bayılma olabilir. Bu durumlarda bol tuzlu şeyler ve tansiyon yükseltici ilaçlar verilebilir.

Selçuk Ahsan

Doç. Dr., TİBİTAK, TÜRDOK Uzmanı

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara

İlettikleriniz

Eğitim

Ben, Bilim ve Teknik Dergisi ile büyüdüm diyebilirim. Şu anda Selçuk Üniversitesi'nde lisans öğrenimini tamamlamaktayım.

Bilim ve Teknik Dergisi'nin 343. sayısında, ilgiyle ve dikkatlice okuduğum "Eğitimde, Yaşamda Sınav" başlıklı yazı bana bilmediğim ve merak etmiş olduğum çok şeyi öğretti. Sizlere çok teşekkür ederim. Bundan sonraki çalışmalarınızda, bu gibi konulara sürekli olarak değinmenizi istiyorum. İnsan ki benim gibi öğretmen olan diğer okuyucularınız da, sizden, bunu işliyor düşüncesindeyim. Çünkü vermiş olduğunuz bilgiler, diğer bütün eğitimciler içinde faydalıdır. Bunun bilimsel olarak da yadsıyamayız.

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Fatih Mehmet Karaca
Unkifle-Nigde

Sürekli Gelişen ve Yenilenen Bir Dergi

Üsküdar Amerikan Lisesi L1 sınıfı öğrencisiyim ve 14 yaşındayım. İki yıl önce tanıştığım derginiz bilime karşı olan büyük ilgi ve merakı sebebiyle beni oldukça etkiledi. Yedi yaşındaki kardeşim de çocuk ekinizi çok severek okuyor. Sizi eğitim ve bilim alanında sürekli gelişen ve yenilenen bir kaynak olduğunuz için tebrik ediyor ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Derginizi sadece ilginç yazılarla değil, bilmeceler, zeka oyunları ve yarışmalarıyla da çok beğeniyorum. Sizden istediğim bu yarışmaların sayısının artması. Yayın hayatınızda başarılar diler, büyük kültür hizmetiniz için size sonsuz teşekkürler ederim.

Gülferm Özdemir
Açbadem-İstanbul

Bizleri Aydınlatmışınız İçin Teşekkürler

1979 Ankara doğumluyum. Derginizi yaklaşık üç yıldır almaktayım ve zevkle okuyorum.

Derginizde yer verdiğiniz inceleme, araştırma yazılarının yanı sıra sürekli yayınlanan Bildiklerimiz-Bilmediklerimiz, Zeka Oyunları, Sıranca, Forum, Bilim ve Teknoloji Dünyası köşelerini de çok beğenmekteyim. Şunu da ilave etmem gerekir ki, derginizin kalitesi mükemmel.

Ayrıca Kurumunuza ve sizlere, böyle faydalı bir dergi çıkararak ve çok güzel kitaplar yayınlayarak, büyük bir kültür hizmeti ve eş bulunuz bilgi kaynakları verdiğiniz için de minnettarım. Yalnız benim sizden ricam (aynı zamanda önerim) daha aktüel ve gündemdeki konulara yer vermeniz ve bunun yanı sıra, mümkünse medya kuruluşları aracılığı ile reklam yapmanız; çünkü bilime, teknolojiye, eğitime ve öğretime bu kadar az önem verilen bir ülkede, insanların sizleri tanımasını sağlayarak, ülkemizin kültür seviyesini ve bilim ve teknoloji alanındaki çalışmalarını arttırabileceğinize inanıyorum. Ayrıca geçen sayılarınızdan birinde vermiş olduğunuz W.C. Röntgen'in posterini çok beğenmiştim ve sizden ikinci ricam da, diğer ünlü bilim adamlarının posterlerini ve yazılı mini-biyografilerini de ek olarak vermeniz (mümkünse her sayıda) ve böylece hiç tanımadığımız bilim adamları hakkında da bilgi sahibi olmanızı sağlamanızdır. Bunun yanı sıra Gökyüzü köşesinde, bazen astrofizik ile ilgili yazılar yayınlarsanız çok sevinirim...

Ö. Umut Eker
Ankara

Elektronik ve Bilim Teknik

Derginizi 6 aydan bu yana eksiksiz olarak takip ediyorum. Bili-me gönül vermiş insanlara yönelik yayınladığınız bu eşsiz dergi için tüm Bilim ve Teknik Dergisi çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım. Altı aylık gözlemlerim sonucunda derginizin elektroniğe fazla yer ayırmadığı kanaatine vardım. Umarım bu dileğim yerine gelirse, elektroniğe daha fazla yer ayırırsınız.

Nejla Vardar
İstanbul

Trafik Kazalarına Dur Demelidir

Trafik kazalarını azaltmak, ölüm ve yaralanmaları önlemek için bilimsel çalışmaların artırılması gereklidir. Eğitim, denetim, altyapı ve ilkyardım dörtlüsüne önem vermeliyiz. Üniversite öğrencilerimizin, lise öğrencilerimizin bu konuda araştırma yapmalarını bekliyorum. 1996'nın ilk altı ayında, yurt genelinde 156 229 kazaya meydana geldi. Bu kazaların 130 342'si şehir içi, 25 862'si şehirlerarası yollarda oldu. Kazaların çok olduğu şehir içi yollarda 924 kişi yaşamını yitirirken, şehirlerarası yollarda 1318 kişi öldü. Şehir içi yollarda 26 189, şehirlerarası yollarda 21 930 olmak üzere toplam 48 119 kişi kazalarda yaralan-

dı. Bu ölümlere hastanede ve yolda giderken yaşamını yitirenler dahil değildir. Kazalarda 7 929 829 128 000 lirahak hasar meydana geldi.

Durumun ne kadar vahim olduğu ortadadır. Bu konuda toplumumuzun daha duyarlı olmasını bekliyorum. Bu kadar kazaya, ölüm ve yaralanmaya, maddi hasara sadece yazık deyip, susmamalıyız. Kazaları önlemek için el birliğiyle fikir üretip, düşünüp, araştırıp, sorgulayıp, tartışıp, acil önlemler almalıyız.

Tevfik Karataş
Zonguldak

Gökte Aradığımı Yerde Buldum

Kurtuluş Ortaokulu 3. sınıf öğrencisiyim. Derginizi Ocak 1996'da tanıştım. Bilim ve Teknik Dergisi'nin Ocak 1996 sayısını ablam almış, eve getirmişti. Kendisi okuduktan sonra dergiyi bana verdi. Bilim ve Teknik Dergisi'nin daha ilk sayfalarını okuduğumda içimden "Gökte aradığımı yerde buldum" dedim. O günün akşamı Bilim ve Teknik Dergisi'ni başından sonuna okudum. Çok zevk aldım. Televizyonda aradığım bilim haberlerini, bu müthiş bir dergide bulmuştum.

Özellikle uzayla ilgili yaptığınız araştırmalarınızı çok beğeniyorum. Önceleri uzayla ilgili hiçbir bilgi yoktu, şimdi ise iyi derecede diyebileceğim bir bilgi birikimim var. Zeka oyunlarınızı çok seviyorum. Arkadaşlarımla beraber çözmeye çalışıyorum. Zor olmasına rağmen birkaç tane çözebiliyorum.

Bilim ve Teknik Dergisi'ni tüm arkadaşlarıma tavsiye ettim. Onlar da çok beğendiler. Bilim ve Teknik Dergisi'ni hazırlayanlara, böyle bir dergi hazırladıkları için çok teşekkür ederim. Şunu da söyleyeyim en büyük hayalim bir gün aranızda olmak.

Serkan Ugurlu
Elimeğut-Ankara

Derginizi Kutlarım

Ben Aydın Söke Süper Lisesi 2. sınıf öğrencisiyim. Günümüzde birçok insanın yoksun olduğu bilim ile çok yakından ilgili olmak istiyorum. Fakat çevremde ilgi duyduğum bilim dalları ile hiçbir etkinlik, araştırmacı veya kuruluş yok. Bu da beni çok üzüyor.

Ben daha çok bitkiler ve astronomiye meraklı olduğum için bu tür konularla ilgili yazılarınızı unutmamak için tekrar tekrar

okuyorum. Henüz 16 yaşındayım ve birçok büyüklerimden, derginiz sayesinde daha çok bilgili olduğuma inanıyorum. Yazılarınızı gerçekten ilginç ve özenle hazırlanmış buluyorum. Birçok arkadaşımın da bilim konusunda ileri olduğum kanaatindeyim. Böyle bir çalışmayı bizlere sunduğunuz için sizi yürekten kutlarım.

Bilime tutkun olan birisi olarak söyleyebileceğim tek şey derginiz mükemmel.

Habibe İlhan
Fethiye-Mugla

Elektronik Konularına Daha Çok Yer Verin

Öncelikle böyle bir dergiyi çıkaran Bilim ve Teknik Dergisi çalışanlarına teşekkürlerimi sunar, başarılarınızın devamını dilerim. Çağımız bilim çağı, fakat üzülerek görüyorum ki bu alanda bir tek kaliteli dergi var o da Bilim ve Teknik Dergisi. Böyle önemli bir alanda tek bir derginin olması Türkiye adına üzücü.

Derginizi iki seneden beri eksiksiz olarak okuyorum. Gördüğüm ki yaptığınız işin fazlasıyla bilincindesiniz. Bu da beni ve bilim-gönül vermiş insanları mutlu ediyor.

Fakat, Bilim ve Teknik Dergisi maalesef elektronik konularına çok az yer veriyor. Sizlerden ricam elektronik ile ilgili uygulanabilir devre projeleri ve bu alandaki son gelişmeleri daha detaylı bir biçimde yayımlamanız. İnanıyorum ki bu konuda göstermiş olacağınız ilgi beni ve elektronikle uğraşan insanları mutlu etmeye yetecektir.

Fuat Şentürk
İstanbul

Yine Elektronik

Kendimi bildim bileli bilime meraklıyım ve bu merakımı Bilim ve Teknik Dergisi ile gideriyorum. Gerçekten de övgüler yağdırılacak bir dergi. Fakat küçük bir eleştiri yapmadan da duramayacağım. Elektronik ile ilgili daha kapsamlı, daha geniş yer ayrılması kanaatini taşıyorum. Umarım dileğim yerine gelir ve benim gibi tüm elektronik tutkunları bu olaydan mutlu olurlar.

Cevahir Doğanlar
İstanbul

Bilim ve Teknik Dergisi Bir Harika

Süper Lise'de okumaktayım. Derginizin çıktığı ilk yıldan itibaren şu ana kadar yayınlanan bütün

sayıları var. Dayımın bana verdiği eski sayılarınız da bir harika... Tabii ki isteklerim de var. Dergi içinde herhangi bir konuyu okuyup anlamakta güçlük çekiyorum. En basit örneği: gerçekten gördüğüm en zor konu olan kuantum mekanizmasının açıklanmasında kullanılan terimler. Ben, parantez kullanarak açıklamaları daha belirgin hale getirmenizi istiyorum.

Ancak derginizi her yönden destekliyor ve arkadaşlarımla elimden geldiği kadar açıklamalar yaparak, tanıtımını yapıyorum.

Sinem Aydemir

Suçlu Hepimiz

Yarı zaka, yarı gerçek, ama ülkemizde amatör veya profesyonel olsun bilimle uğraşan her insanın (bilimcinin) yakındığı tek sorun: bilim ilgisizliği, bilim açlığı. İzninizle siyasete kaçmadan Ankara'ya ve siz değerli TÜBİTAK profesörlerine ve öğretmenlerimize ufak bir sitemim var. Tarihteki toplumların yıkılmasındaki en büyük sebep bilimden uzaklaşmaları ve ilgisizlikleri olmuştur. Ülkemiz içinde ne yazık ki aynı ilgisizlik açıkça sezilenmektedir. Bu problemde biz bilim takipçilerinin de suçu vardır. Zira bu sorunu herkeşe duyurmalı ve destek istemeliyiz. Anlamakta zorluk çektiğim bir husus ise, milletin sözcüsü vekillerin bilim adına hiçbir şey yapmamaları, adeta ondan öcü gibi kaçmalarının nedenidir.

Her şeyi devletten beklemek de yanlıştır. Çare ise bilim için birleşmektir. Örneğin bilime yardım adı altında maddi ve manevi fonlar açmak, devletin rasat-

hanelerinden, laboratuvarlarından ücretli veya ücretsiz yararlanabilme izni istemek, bir nebze yararlı olabilir. TÜBİTAK da bu boşluğu doldurmak için kendini daha da kamçılmalı, reklam ve medya aracılığıyla faaliyetlerini tüm ülkeye duyurmalıdır. Çünkü on binlerce vatandaş Bilim ve Teknik gibi bir dev kaynağın hâlâ varlığından haberdar değildir.

Değerli TÜBİTAK, devlet yetkilileri, öğretmenlerimiz, anne ve babalar bizler bilim açlığıyla yanan Türk gençleriyiz. Lütfen artık bilime gereken değeri verilsin, ona saygı gösterilsin. Ellerimizden tutun, bizleri bilimle yetiştirin, sadece gıda ile değil. Bizi bundan mahrum etmeyin. Çünkü aramızda daha nice Einsteinlar, Newtonlar, Galile'ler var.

Sözlerimi yücen önderin sözleriyle noktalamak istiyorum. "Hayatta en hakiki mürşit ilimdir."

Turgay Kale
Sakel Aydın

Bilim ve Teknik Okumanın Yaşı Yok

8 yaşındayım. Sakarya İlkokulu 2. sınıfı pekiyi derecesiyle bitirdim. 3. sınıfa girdim. Bu mektubu size 3.sınıf öğrencisi olarak yazıyorum. Bilim Teknik Dergisi'nin dışında, Şiriner dergisini de alıyorum. Bilim ve Teknik Dergisi'nin bütün sayılarını aldım. Daha önce Bilim ve Teknik Dergisi'ni ablam alıyordu. Ama o zamanlar ek vermiyordunuz. Şimdi, çocuk ekinin verildiğine çok sevindim. Bu eklerin devam etmesini istiyorum.

Saygıdeğer yetkililer: Sizden önümüzdeki eklerde depremin

neden oluştuğunu, nasıl oluştuğunu ve ne zamana kadar süreceğini, ondan nasıl korunacağımızı açıklamamızı rica ediyorum. Çünkü ben Hatay'ın Samandağ ilçesinde yaşıyorum. Geçtiğimiz aylarda Hatay ve yaşadığımız ilçede dört beş defa deprem oldu. Ben hayatımda ilk defa depremi yaşadım. Bu yüzden bu konuyu çok merak ediyorum. Büyükleme olayı, bana biraz açıkladı. Ancak ben bu konuyu sizin açıklamamızı istiyorum. Beni bu konuda aydınlatırsanız çok sevinirim. Sizlere şimdiden sonsuz teşekkürler saygılar, üstün başarılar dilerim.

Sabahat Sahiloğulları
Hatay

Elektronik Devre Elemanları Kitabı

Derginizi sürekli takip etmekteyim, hatta abonemim. Derginizin Elektronik bölümünde de ilginç devre elemanları, şemalar, basit devreler gösterilerek bu alanda ciddi merak uyandırılmakta, okuyucu bu konuda elektroniğe teşvik edilmekte, hatta okuyucuda bu konuda özenti oluşturulmaktadır.

Ben de meraklılarımdanım. Bu anlamda, zaman zaman tanıtımı yapılan elektronik devre elemanları ile ilgili olarak, bir kitapçık yayımlanarak, bu devrelerin kısaca yapıldığı görevleri (devre içindeki), devrenin anızlı olup olmadığının kontrolü, bakım ve onarımının nasıl yapıldığı, yani bir devrede hangi elektronik parçanın arızalı olup olmadığı ve tamiri hususunda gerekli bilgileri içeren, Bilim ve Teknik Dergisi'ne ek

olarak bir kitapçık yayımlanmasını saygılarımla arz ve talep ederim.

Celal Bostancı
Karabük

Evimin Kitaplığı

Kurumunuzun yayınladığı Popüler Bilim Kitapları serisinin devamını diliyorum. Neden mi? Çünkü, çok güzel ve insana bilgi aşılayan seri kitaplar. Ben her ay bir kitap prensibi ile evimi kitapla dolduruyorum.

Ben birisiyle bahse girdiğimde, kazanırsam bana kitap alacağım diyorum. Ben kazanırsam beraber kitap almaya gidiyoruz. Arkadaşım kitap okumasa da bana kitap almak için gittiğimizde, kitaplığı geziyor. TÜBİTAK'ın yayınladığı kitaplara bakıyor. Birinci hamur kağıt, ilginç bir başlık, fiyat da ucuz. O da bir kitap alıp ilk adımı atıyor. Bu anlayış ile iki arkadaşım kitap sevgisi aşılamayı başardım. Bu kitaplarınızın devamını diliyorum.

Ahmet Akçay
Denizli

Basın-Yayın ve Medya

Yaklaşık iki yıldır, bazen sayılarını kaçırdıysam da dergiyi okuyor ve çok beğeniyorum. Ama bu benim dergiyi eleştirmeyeceğim anlamına gelmemelidir.

Benim önerim "İletkileriniz" köşesine yazan dostlar, dergiyi övmekten çok, eleştirmelidirler. Çünkü eleştirilmeyen kurum, kuruluş veya yapılar asla yücelmez ve başarı elde edemezler.

Onun için ben de eleştiride bulunup, çok sevdiğimiz dergimizin yücelmesine ve başarıya ulaşmasına katkı sağlayacağımı umuyorum. Bundan sonraki göndereceğim yazıları da eleştirel olacak ve diğer okuyucuların da eleştirel yazı göndermelerini öneriyorum.

Ayrıca, Bilim ve Teknik okuyucuları basın-yayın ve günümüz medyası üzerine yazarak, tartışmak istiyorum. Örneğin;

Günümüzdeki mevcut ulusal basın-yayının işlevi ne olmalıdır? Basın-yayın ve medyamız neden sansasyonel haberlere ihtiyaç duyuyor. En önemlisi de çanak, tabak, kaşık vb. ile araba dağıtan basınımızın okuyucularına yaklaşım ciddiyeti ne kadardır?

İşte bu konular hakkında yazarak tartışmak istiyorum. Zaten Bilim Teknik Dergisi gibi okuyucularını her konuda doyuran bir başka basınıımız olmuş olsa idi, tartışma gereğini duymazdık herhalde...

Halil Işık
Özel Tıp Cezari 5. Koğuş Sivilce

Mektuplaşmak İsteyenler

Eğitim
Fatih Mehmet Karaca
Çiftlikhan İlköğretim Okulu Sınıf Öğretmeni
51910 Ulukışla-Niğde

Satranç
Samiyet Bilaloğlu
Ülüler Mah. Kümeevler
Gönül Sok. No: 16
Eskişehir

Fotoğraf ve Müzik
Halil Gökçaya
Celal Kasabası
Kulu-Konya

Uzay-Zaman-Görecilik
Yasin Esmeray
Bağlarbaşı Mah. Timur Cad.
Azmi Blok
71400 Kırıkkale

Havacılık
Ayhan İsmirli
Turgutreis Mah.
Albayrak Cad.
623. Sok. No: 1/2
34190 Atışları-Istanbul

Genel
Şenol Mutlu
Yeminahalle Hicribey Cad.
No: 50/4 34140 Fırat-İst.

Ramazan Akın
Yeşilova Mah.
1705 Sok.No:17
07200 Antalya

İngilizce
M. Serhat Ateş
P.K. 26 54600
Sapanca-Sakarya

Hüseyin Korkmaz
Esenevler Mah.
Gülpinar Sok. No:120
16300 Yıldırım-Bursa

Astronomi
Mehmet Sıddık Er
Bağlarbaşı Mah. Nisan Mah.
Kervansaray İpek Sok.
Özpekli 1 Apt. No:23/5
21090 Diyarbakır

Gıda Teknolojisi
Şeyhmet Yükselkaya

Hürriyet Cad. No: 85/A
63600 Siverek-S. Urfa

Aşk-Doğa
Mahmut Subaşı
11 Nisan Cad. No: 184
63800 Sırtçı-S. Urfa

Bilim
Umut Eker
26. Sokak No: 18/14
06200 Demetevler-Ankara

Bilgisayar
Nuri Cati Del
Yıldıztepe Mahi. 130.Sok.
No: 40 Özgür Apt. K.3
09800 Nazilli-Aydın

Müzik (Rock)
Ergin Boztuna
Koruköy Gelibolu
17500 Çanakkale

Barış Burak Ekici
Merkez Loj. Güncüz Apt.
Kat:2 No:4
Gelibolu-Çanakkale

Psikoloji-Sosyoloji
Fuat Teber
Görmece As. Hava Loj.

No: 18/8
26060 Eskişehir

FM-Vericiler
Eren Sağlam
Soğanlı Mah. Serhat Sok.
No:110 34570
Bahçelievler-İstanbul

Elektronik-Fizik
H.Alper Boz
ODTÜ Yurtları
8. Yurt 515/3
Ankara

İnternet
Özler Yücel
Fr.v.-Schiller Str 27
95444
Bayreuth-Almanya

Atom Bombası
Ufuk Coşkun
Bağlarbaşı Mah. Arda Sok.
No:30 D:22
Göğören-İstanbul

Astronomi Elektronik
Fırat Adın
Merkez Acar Köyü
İlkokul Loj. Mardin

FIDE Dünya Şampiyonu Karpov

Rusya Federasyonunun Elista kentinde yapılan FIDE Dünya Şampiyonası finali eski şampiyon Karpov ve son zamanlarda ELO puanını 2745'e çıkararak oldukça güçlenen Amerikalı Kamsky arasında yapıldı. Oldukça rahat oynayan Karpov satranç dünyasının PCA ve FIDE olarak ikiye bölünmesi sayesinde de eski ünvanını yeniden elde etti. Yirmi oyun üzerinden oynanan finalde 1951 doğumlu Karpov 18 oyunda, 1974 doğumlu genç Kamsky karşısında 10 1/2 puan elde ederek şampiyon oldu. Şampiyona başlamadan önce oyunların oynanacağı yer konusunda bir hayli tartışma çıktı. Irak'ın şampiyonayı ev sahipliği yapmak istemesi ve FIDE'nin bunu kabul etmesi pek çok çevre tarafından protesto edilince şampiyona Elista'ya alındı. Ama şampiyona ödülleri ilk vaat edilen ödülleri neredeyse yansı kadur bir azalma oldu: Size şampiyonanın ilk dokuz oyununu sunuyoruz.

1.Oyun Karpov-Kamsky

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.Ac3 d5 4.Af3 Fg7 5.Vb3 dxc4 6.Vxc4 0-0 7.e4 Ac6 8.Fe2 Fg4 9.Fc3 Fx3 10.Fx3 e5 11.d5 Ad4 12.Fd1 b5 13.Axb5 Axd4 14.0-0 a6 15.Ac3 Ad6 16.Vd3 Vb4 17.g3 Vb3 18.Fxd4 exd4 19.Ae2 Vf5 20.Af4 Kf8 21.Vxf5 Axf5 22.Ad3 Fh6 23.Ke1 a5 24.Fg4 Ad6 25.Ke2 a4 26.a3 Aa5 27.Ke2 Kxd5 28.Kxc7 Ka5 29.Ff3 Fg5 30.Kd1 Ke8 31.Kxc8+ Axc8 32.h4 Ff6 33.Ke1 Ad6 34.Şf1 Fe7 35.Şe2 Şf8 36.Ke7 Ff6 37.Şd2 h5 38.Şe2 Af5 39.Ke4 Ad6 40.Kb4 Ka6 41.Ac5 Ka7 42.Şd3 Ke7 43.Axa4 Ke1 44.Ab6 Fg7 45.a4 Ka1 46.Ad7+ Şe8 47.Ac5 Şe7 48.Şe2 Kf1 49.Ad3 Ka1 50.Şb3 f5 51.Kb6 Fh6 52.Fd5 g5 53.Ka6 gxf4 54.gxf4 Kd1 55.Fe4 Kh1 56.a5 Kxd4 57.Fd5 1-0

2.Oyun Kamsky-Karpov

1. e4 c6 2. d4 d5 3. ed ed 4. e4 Af6 5. Ac3 eb 6. Af3 Fb4 7. ed Ad5 8. Fd2Ac6 9. Fd3 Fe7 10. 0-0 0-0 11. Ve2Af6 12. Ae4 Fd7 13. Kad1 Ke8 14. Kfe1 Ad5 15. Ae3Af6 16. a3 Ve7 17. Fg5 Va5 18. d5 exd5 19. Fxf6 Fxf6 20. Fxf7+ Şxh7 21. Kxd5 Fxc3 22. Kxa5 Fxa5 23. b4 Şg8 24. hxa5 Fg4 25. a6 hxa6 26. Ve4 Fx3 27. Vxf3 Ke8 28. Ka1 Ke6 29. h3 Kd8 30. Ve3 Kd6 31. Kb1 Kd7 32. Ve4a5 33. Kb5 Kd1+ 34. Şh2 Kd2 35. Kf5 Kd4 36. Ve3 Kd6 37. Ke5 Kf6 38. Ke4 Ke6 39. Ke5 Kf6 40. Ve3 Ke6 41. Vg3 Kg6 42. Vb3 Kf6 43. Vb7 Ke6 44. Ve7 Kf6 45. f4 g6 46. f5 gx5 47. Kxf5 Ke6 48. Kh5 Kh6 49. Vg5+ Kf8 50. Kd5 Kg6 51. Vf2 Kf6 52. Vb2 Şe7 53. Kb5 Kh6 54. Kb5 Kg6 55. Ve3 Şf8 56. Kb5 Kh6 57. Kf5 Kg6 58. Vf3 Kg7 59. Vf4 Şg8 60. Ve7 Şf8 61. Ve8 Şe7 62. Kd5 Şf6 63. Vh8 Ke4 64. Kh5 Ae7 65. Kh7 1-0

3.Oyun Karpov-Kamsky

1.d4 Af6 2.e4 c6 3.Af3 b6 4.g3 Fa6 5.b3 Fb4+ 6.Fd2 Fe7 7.Fg2 c6 8.Fc3 d5 9.Ae5 Af7 10.Axd7 Axd7 11.Ad2 0-0 12.0-0 Kb8 13.Ke1 b5 14.e5 c5 15.dxc5 Axc5 16.a3 Ae6 17.b4 d4 18.Fb2 e5 19.bxc5 Fxc5 20.Ae4 Fe7 21.e3 dxc3 22.Kxc3 Vxd1+ 23.Kxd1 Fb7 24.Kd7 Fxe4 25.Kxe7 Fxg2 26.Şxg2 a5 27.Ka7 Ka8 28.Kxa8 Kxa8 29.Kb3 Kb8 30.Fc3 a4 31.Kb1 Ke8 32.Fa5 Ke5 33.f4 f6 34.exf6 gxf6 35.Kd1 Şf7 36.Kd7+ Şg6 37.Şf3 Ke4 38.Şe3 Ae5 39.Kd5 Şf7 40.Fb6 Ke3+ 41.Şd4 Ke4+ 42.Şe3 Kc5+ 43.Şe2 Ae4 44.Kxb5 Kxa3 45.Ka5 Şg6 46.Fd4 h5 47.Fe3 f5 48.Ka6+ Şf7 49.Ka5 Şg6 1/2:1/2

4. Oyun Kamsky-Karpov

1.e4 c6 2.d4 d5 3.exd5 exd5 4.e4 Af6 5.Ac5 c6 6.Af3 Fb4 7.cxd5 Axd5 8.Fd2 Ae6 9.Fd3 0-0 10.0-0 Fe7 11.Ve2 Af6 12.Ae4 Vb6 13.a3 Fd7 14.Kfd1 Kad8 15.Axf6+ Fxf6 16.Ve4 g6 17.Fe3 Ae7

18.Ae5 Ad5 19.Ae4 Va6 20.a4 Fe6 21.Vf4 Fd5 22.Ae5 Vb6 23.Fxf5 exf5 24.Kd2 Fg7 25.h4 Kfe8 26.Vg3 Ke8 27.Ad7 Ve6 28.Ae5 b6 29.Ad3 Vd7 30.a5 Ke4 31.Af4 b5 32.Kdd1 Fe4 33.Kae1 h6 34.Ke3 b4 35.Ke2 Ke6 36.Kde1 Fb5 37.Şh2 Şh7 38.Kxc6 Fxc6 39.Ke4 Ff8 40.Ad3 Ve6 41.d5 Fxd5 42.Kxe4 Fxe4 43.Fxa7 Fd6 44.Af4 Ve5 45.Ab3 Ve7 0-1

5.Oyun Karpov-Kamsky

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 d5 4.Af3 Fg7 5.Vb3 dxc4 6.Vxc4 0-0 7.e4 a6 8.e5 b5 9.Vb3 Af7 10.c6 fxe6 11.Vxc6+ Şh8 12.Ve4 Ab6 13.Vb4 Ac6 14.Fd3 Kxf3 15.gxf3 Axd4 16.Fe4 Ff5 17.Fe3 c5 18.Fxd4 exd4 19.Kd1 Ke8 20.Kg1 Ff6 21.Vh6 Fg7 22.Vh4 Ff6 23.Vh6 Fg7 1/2:1/2

6.Oyun Kamsky-Karpov

1.e4 e5 2.Af3 Af6 3.d4 Axd4 4.Fd3 d5 5.Axc5 Ad7 6.Axd7 Fxd7 7.0-0 Fd6 8.Ac3 Vh4 9.g3 Axc3 10.bxc3 Vg4 11.Ke1+ Şd8 12.Fe2 Vf5 13.Kb1 b6 14.e4 dxc4 15.Fxc4 Ke8 16.Fe3 Fe6 17.d5 Fd7 18.Ff1 h6 19.e4 Ke7 20.Fd3 Vb6 21.Şg2 Şe8 22.Fe2 Ve3 23.Fb3 Şf8 24.Ke1 Vb6 25.Fe2 Kae8 26.Vd3 Fg4 27.Fd2 Ke2 28.Kxe2 Kxe2 29.Kf1 Kxd2 1-0

7.Oyun Karpov-Kamsky

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.Ac3 Fg7 4.c4 d6 5.Af3 0-0 6.Fe2 e5 7.0-0 Ac6 8.a5 Ae7 9.b4 Ah5 10.Ke1 h6 11.Ad2 Af4 12.Ff1 a5 13.bxa5 Kxa5 14.Ab3 Ka8 15.e5 f5 16.cxd6 cxd6 17.Ad2 g5 18.Kb1 g4 19.Vb3 Fxe4 20.Adxe4 Şh8 21.Fe3 Af5 22.Fb6 Ve7 23.Vb4 Kf7 24.a4 Ff8 25.Fe3 Ah5 26.Kbc1 Ah6 27.Fb6 h5 28.Axf6 Vxf6 29.Ae4 Vg6 30.a5 Ag7 31.Fb5 Ff5 32.Ag3 Fe8 33.Kc3 b4 34.Fd3 Af5 35.Af5 Fx5 36.Fxf5 Vxf5 37.Ke4 Kg7 38.Vb1 Vh5 39.Vd1 h3 40.Kee4 hxx2 41.Kxxg4 Kh7 42.h4 Fe7 43.f3 Kg8 44.Ff2 Khg7 45.Ve2 Fd8 46.Fe1 Vf7 47.Vd3 Vh5 48.Ve4 Vh6

49.Vf5 Fxa5 50.Kxg7 Fb6+ 51.Şxg2 Vxg7+ 52.Kg4 Ve7 53.Vh5+ Vh7 54.Kxg8+ Şxg8 55.Ve8+ Şg7 56.Ve7+Şh8 57.Vxd6 Vg7+ 58.Fg3 Fe7 59.Ve6 Şh7 60.d6 Fd8 61.Vf5+ Şf6 62.Şh3 Vh6 63.Vxf6+ Fxf6 64.Şg4 b5 65.Şf5 Fd8 66.Şxe5 Şg6 67.Şd5 b4 68.Şa4 Fa5 69.Şb3 Şf5 70.Şa4 Şe6 71.h5 1-0

8.Oyun Kamsky-Karpov

1.e4 c6 2.d4 d5 3.Ad2 dxc4 4.Axe4 Ad7 5.Ag5 Agf6 6.Fd3 c6 7.Af3 Fd6 8.Ve2 h6 9.Ae4 Axc4 10.Vxe4 Af6 11.Ve2 Ve7 12.Fd2 h6 13.0-0-0 Fb7 14.Ae5 c5 15.Fb5+ Şe7 16.dxc5 Vxc5 17.a3 Ve7 18.Ff4 Ad5 19.Fg3 Kh8 20.Kd4 Şf8 21.Şb1 a6 22.Ke4 Ve7 23.Ae6 Fxc6 24.Fxc6 Ka7 25.Fxd5 exd5 26.Fxd6 Vxd6 27.Kd4 b5 28.Vd3 Şg8 29.g3 Ve6 30.Kd1 Kad7 31.h4 Kd6 32.Kd2 Ve1+ 33.Şa2 Ve7 34.Vf3 Ve6 35.Ke2 Ve8 36.Vd3 Ke6 37.Şb1 Ke6 38.Ke3 Ve6 39.Vd2 Kxe3 40.Vxe3 Ve6 41.Vd2 Kd6 42.g4 Vb6 43.g5 Vf3 44.Şa2 Vf5 45.c3 Vf3 46.Kf4 Vh3 47.gxh6 Vd6 48.Vd4 Vxh6 49.Kf5 Ve6 50.Ke5 Vd7 51.Şa1 f6 52.Ke3 Kc6 53.h5 Ke4 54.Vb6 d4 55.Kd3 Vf5 56.Kxd4 Kxd4 57.cxd4 Vxf2 58.Ve6+ Şf8 59.Vd6+ Şf7 60.Vd7+ Şf8 61.Vd6+ Şf7 62.Vd7+ Şf8 63.Vd6+ 1/2:1/2

9.Oyun Karpov-Kamsky

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.Ac3 d5 4.Af3 Fg7 5.Vb3 dxc4 6.Vxc4 0-0 7.e4 a6 8.e5 b5 9.Vb3 Af7 10.Fe3 c5 11.e6 c4 12.exd7+ Kxf7 13.Vd1 Ab6 14.Ae5 Kf8 15.a4 b4 16.a5 bxc3 17.a5b6 exb2 18.Fxc4+ Şh8 19.Kb1 Vxb6 20.Vd2 Ad7 21.Kxb2 Axc5 22.Kxb6 Axc4 23.Vb4 Axb6 24.Vxb6 a5 25.0-0 a4 26.Ka1 Ff5 27.h4 c6 28.Ff4 Fe4 29.Fd6 Kf8 30.Vb5 Fe6 31.Vb4 Şg8 32.Ka3 Ka6 33.Ve4 Kc8 34.Vxe6+ Şh8 35.Fe5 Fxe5 36.Vxe5+ Şg8 37.h5 Fe8 38.h6 Kc7 39.d5 Kb7 40.d6 Kd8 41.Kf3 1-0

Briç Okan Zabunoglu

Stansby'nin Kuralı

▲AT	▲V7432
♥R53	♥DV83
♦ARV86	♦9
♣654	♣T73
▲D986	▲K
♥6	♥D
♦D7542	♦G
♥V82	♥R5
	♥AT974
	♥T3
	♥ARD9

1995 Yaz Kuzey Amerika Şampiyonası günlük bölünmelerinde yayınlanan yukarıdaki elde ABD'nin tanınmış oyuncularından Brian Glubok Güney tarafından 6♥ oynuyor. Atak: küçük ▲.

Eğer deklarlan iki tur koz çeker ve herkeş uyarısa, bir sorun yok; eldeki döndüncü ▲ yere çıkılabilir ve defans yalnızca bir koz lövesi alır.

Eğer deklarlan, ♥R çekip T'luya doğru ♥ oynayarak 4-1 koza karşı önlem almaya kalkarsa, bazı sorunlarla karşılaşabilir. Diyelim ki bu ♥'ü Batı kazanarak bir ▲ daha oynadı. Şimdi deklarlanın kontratı yapabilmesi için (1) ▲ler 3-3 olmalı, veya (2) Batıda ▲V ya da T'lu dablton olmalı (içinçü tur empas anlacak), veya (3) ♦D Batıda olmalı, veya (4) bir show-up sküiz gerçekleştirilmeli (yani Batıda en az 4 tane ▲ ve Doğuda dablton ♦D olmalı).

Tüm bunların düştüğü deklarlan, atak lövesini elden kazandı ve ♥R'ya gidip ♥ çevirdi. Eğer Doğuda bir onör gözükmeydi, hiçbir tahmine gerek kalmayacaktı, ama gözükmeydi. Şimdi ne yapmalı? Tüm bu noktada başkalarından istittiği bir kuralı hatırladı Glubok, Lew Stansby (ABD'nin sayılı oyuncularından, birçok kez Dünya Şampiyonu) bir keresinde demiş ki: "Kozlar 3-2 iken garantili bir şekilde yapılabilecek bir kontrata, değişik bir oyun tarzı benimseyip kozlar 3-2 iken batıya uyarı, yanlış oynamışsınız demektir." Gerçekten de, bir emniyet oyunu peşinde koşup her şey normalken

batımanın ne anlamı var? Ve, Glubok ▲'ını koydu; 6♥, bir içeri.

Scans sonrasında, önü briç oyuncusu, yazarı, yorumcusu..... Bridge World'in editörü Edgar Kaplan'ı gören Glubok hemen bu eli sordu. Kaplan'ın yanıtı, "Emniyet oyununu (ikinci ♥'e T'lu) tercih ederdim, çok fazla ekstra şans var," oldu. En basiti, Batı ♥'ü kazanınca ▲ devam etmeyebilir. Glubok da biraz daha düşününce ikna oldu.

Glubok, o gece lobiye Lew Stansby ve eşi Joanna'ya nastladı. Ve doğrudan mihabbete girecek, "Stansby'nin kuralını uyguladığım için bugün bir şileme batım, biliyor musun" diye dert yandı. Stansby, şaşkın, "Kusura bakma ama," dedi, "Stansby'nin kuralı nedir?"

Geçen Sayıdan

▲DV4	▲A53
♥V32	♥D54
♦AD	♦RT9763
♣RD652	♣A

Batı tarafından 3SA, atak: 9 (ilk löveye yerden küçük verirsiniz, Güney: 9R

ile kazanıp ▲ devam eder). 9 löveyi toplamak için ne yapmalı?

Sanırım, çok kolay olan bu eli niye sordüğümü düşünmeler vardır. Bana bu elde bir "kör nokta" potansiyeli var gibi geldi de ondan. Tüm briç oyuncularının başından geçmiştir, çok daha zor gözümün peşinden koşarken gücünü güçlükte görmek veya gözden kaçırmak. Bu eli de teerrübeli bir deklarlan oynanmış, hatmış ve uzun süre kimse durumu fark etmemiştir.

Çözüm: Yerden küçük ▲Güney ilk löveyi 9R ile alır ve 9dün. Elden 9D ile kazanır, 9A, 9A, 9R (♥ defos) çeker, 9D oynayıp 9R ile ezer ve 9T'lu ile devam ederiz.

Amatörler İçin

▲A6	▲VT7
♥AV542	♥R9654
♦D8	♦VT983
♣AR72	

Bu tarafından 5A, atak: 5 (yerden V, Güneyden D). Kozlar 2-2, nasıl oynanmalı?